





















# ANALES DEL MUSEO DE LA PLATA



MATERIALES PARA LA HISTORIA FÍSICA Y MORAL DEL CONTINENTE SUD-AMERICANO

PUBLICADOS BAJO LA DIRECCIÓN

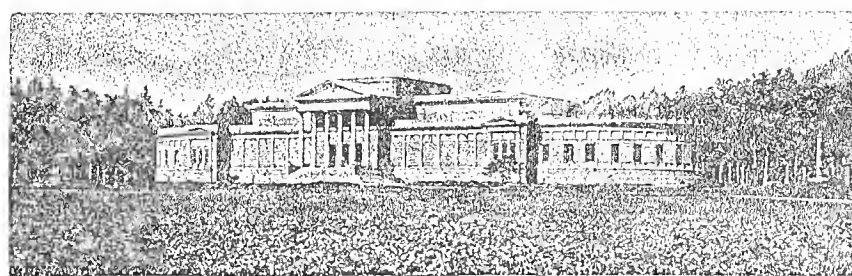
DE

FRANCISCO P. MORENO

Director del Museo

## PALEONTOLOGÍA ARGENTINA

### II



LA PLATA

TALLER DE PUBLICACIONES DEL MUSEO

BERNARD QUARITCH

LONDRES

FELIX LAJOUANE

BUENOS-AIRES

ERNEST LEROUX

PARÍS

MDCCCXCHH





## CONTRIBUTIONS

TO A

# Knowledge of the Fossil Vertebrates of Argentina

BY

R. LYDEKKER

1. — THE DINOSAURS OF PATAGONIA.
  2. — CETACEAN SKULLS FROM PATAGONIA.
  3. — A STUDY OF EXTINCT ARGENTINE UNGULATES.
- 

## CONTRIBUCIONES

AL

# Conocimiento de los Vertebrados Fósiles de la Argentina

POR

R. LYDEKKER

- 1° — LOS DINOSAURIS DE PATAGONIA.
- 2° — CRÁNEOS DE CETÁCEOS DE PATAGONIA.
- 3° — ESTUDIO SOBRE LOS UNGULADOS ARGENTINOS EXTINGUIDOS.



# CONTENS<sup>(1)</sup>

## I. — THE DINOSAURS OF PATAGONIA<sup>(2)</sup>

	PAGE
FAM. TITANOSAURIDÆ . . . . .	3
TITANOSAURUS AUSTRALIS . . . . .	3
» (?) NANUS . . . . .	8
ARGYROSAURUS SUPERBUS . . . . .	9
SERIAL POSITION UNCERTAIN <sup>(3)</sup> — MICROCÆLUS PATAGONICUS. . . . .	12
THEROPODOUS DINOSAUR <sup>(4)</sup> . . . . .	13

## II. — CETACEAN SKULLS FROM PATAGONIA<sup>(5)</sup>

FAM. BALÆNIDÆ . . . . .	2
CETOTHERIUM MORENI . . . . .	2
FAM. PHYSODONTIDÆ . . . . .	4
PHYSODON PATAGONICUS . . . . .	4
HYPOCETUS POUCHETI . . . . .	7
FAM. SQUALODONTIDÆ . . . . .	8
PROSQUALODON AUSTRALIS . . . . .	8
FAM. ARGYROCETIDÆ . . . . .	10
ARGYROCETUS PATAGONICUS . . . . .	10
FAM. PLATANISTIDÆ . . . . .	12
ARGYRODELPHIS BENEDENI . . . . .	12

## III. — A STUDY OF EXTINCT ARGENTINE UNGULATES<sup>(6)</sup>

SUBORDER TOXODONTIA . . . . .	2
FAM. PACHYRUCIDÆ . . . . .	3
GENUS PACHYRUCUS . . . . .	4
» TYPICUS . . . . .	5
GENUS HEGETOTHERIUM . . . . .	7
H. STRIGATUM . . . . .	8
FAM. TYPOTHERIIDÆ . . . . .	8
GENUS TYPOTHERIUM . . . . .	8
T. CRISTATUM . . . . .	10
FAM. TOXODONTIDÆ . . . . .	12
GENUS TOXODON . . . . .	13
T. PLATENSIS . . . . .	15
GENUS TOXODONTOTHERIUM . . . . .	17
T. COMPRESSUM . . . . .	17
T. MINUS . . . . .	21
GENUS XOTODON . . . . .	21
X. FORICURVATUS . . . . .	21
X. CATAMARCENSIS . . . . .	22
GENUS STENOSTEPHANUS . . . . .	24
S. SPECIOSUS . . . . .	24
GENUS NESODON . . . . .	25
N. IMBRICATUS . . . . .	26
N. PATAGONICUS . . . . .	36
N. OVINUS . . . . .	39

(<sup>1</sup>) Contenido. — (<sup>2</sup>) Los Dinosaurios de Patagonia. — (<sup>3</sup>) Posicion serial incierta. — (<sup>4</sup>) Dinosaurio theropodo. — (<sup>5</sup>) Cráneos de Cetáceos de Patagonia. — (<sup>6</sup>) Estudio sobre los Ungulados Argentinos extinguidos.

	PAGE
SUBORDER <b>ASTRAPOTHERIA</b> . . . . .	42
FAM. HOMALODONTOTHERIIDÆ . . . . .	43
GENUS HOMALODONTOTHERIUM . . . . .	44
H. CUNNINGHAMI . . . . .	44
FAM. ASTRAPOTHERIIDÆ . . . . .	47
GENUS ASTRAPOTHERIUM . . . . .	48
A. MAGNUM . . . . .	51
A. ANGUSTIDENS . . . . .	54
A. SP. . . . .	56
SUBORDER <b>LITOPTERNA</b> . . . . .	56
FAM. PROTEROTHERIIDÆ . . . . .	57
GENUS DIADIAPHORUS . . . . .	58
D. MAJUSCULUS . . . . .	59
D. VELOX . . . . .	60
D. SANCTÆ-CRUCIS . . . . .	60
GENUS EPITHERIUM . . . . .	61
GENUS PROTEROTHERIUM . . . . .	61
P. AMERICANUM . . . . .	62
P. AUSTRALE . . . . .	62
P. CAVUM . . . . .	63
FAM. MACRAUCHENIIDÆ . . . . .	64
GENUS OXYDONTOTHERIUM . . . . .	65
O. LIDEKKERI . . . . .	66
O. FONTANÆ . . . . .	67
O. ANGUSTIDENS . . . . .	68
OXYDONTOTHERIUM ZEBALLOSI . . . . .	69
GENUS SCALABRINIA . . . . .	69
SCALABRINIA PARANAENSIS . . . . .	69
GENUS MACRAUCHENIA . . . . .	70
M. PATAGONICA . . . . .	71
M. BOLIVIENSIS . . . . .	71
SUBORDER <b>PERISSODACTYLA</b> . . . . .	72
FAM. TAPIRIDÆ . . . . .	72
FAM. EQUIDÆ . . . . .	73
GENUS EQUUS . . . . .	73
E. CURVIDENS . . . . .	73
GENUS HIPPIDIUM . . . . .	74
H. NEOGÆUM . . . . .	75
H. PRINCIPALE . . . . .	75
H. ENTRERIANUM . . . . .	77
GENUS ONOHIPPIDIUM . . . . .	77
O. MUÑIZI . . . . .	77
SUBORDER <b>ARTIODACTYLA</b> . . . . .	79
GENUS CARIACUS . . . . .	79
C. BRACHYCEROS . . . . .	79
C. PALUDOSUS . . . . .	80
C. ULTRA . . . . .	81
C. ASPEITIANUS . . . . .	82
C. CAMPESTRIS . . . . .	82
C. FRAGILIS . . . . .	82
C. SENELITICUS . . . . .	83
FAM. CAMELIDÆ . . . . .	83

## PREFACE

It having been considered advisable both by the Director of the Museum and leading English zoologists that some person well acquainted with European palæontology should pay a visit to La Plata Museum for the purpose of examining and reporting upon the unrivalled collection of fossil Argentine Vertebrates there preserved, I arranged to pass a short time in that city during the months of September, October, and November. On arrival, I was amazed at the marvellous richness of the collection of the Museum, and at once saw that, in the time at my disposal, it would be quite hopeless to attempt a general survey of the whole. Accordingly, I resolved to devote myself to certain groups of vertebrates, which I should be able to treat in a more or less satisfactory manner. The groups selected were the Dinosaurs and Cetaceans of Patagonia, and the Ungulates of Argentina generally; the two former presenting an almost untrodden field, while the latter stood in urgent need of revision. Since my work speaks for itself, it is unnecessary to refer to it here, but I may mention that it serves to show how cautious palæontologists must be in accepting genera and species described by Argentine writers as valid. I may also observe that want of time prevented me from hunting up the references to the serials in which many genera and species were first described, so that I have been compelled to quote the titles of the papers themselves. Reference to the volumes of the «Zoological Record», (which are unfortunately wanting in the La Plata Museum) will, however, enable the reader to find out the serials in which the several papers were published.

The excellence of the photo-gravures with which the memoir is illustrated reflects the highest credit on the staff of the Museum, to whom the thanks of my readers and myself are due.

Ricardo Lydekker.

La Plata, November, 14th, 1893.

---

## PREFACIO

Habiéndose considerado conveniente por parte del Director del Museo y por algunos de los principales zoólogos ingleses, que persona bien versada en la paleontología europea, hiciera una visita al Museo de La Plata, con el objeto de examinar é informar sobre las colecciones sin rival de Vertebrados argentinos, fósiles, conservados en este establecimiento, tomé mis medidas para pasar algun tiempo en esta ciudad, durante los meses de Setiembre, Octubre y Noviembre. A mi llegada quedé asombrado ante la maravillosa riqueza de las colecciones del Museo, y desde el primer momento me convencí, que durante el escaso tiempo de que disponía, me sería imposible examinar todo su contenido. Y en consecuencia, resolví dedicarme á determinados grupos de vertebrados, que pudiera tratar de una manera más ó menos satisfactoria. Los grupos elegidos fueron los Dinosaurios y los Cetáceos de Patagonia, y los Ungulados de la Argentina en general; presentando los primeros un campo casi inculto, mientras los últimos requerían con urgencia una revision. Como mi obra habla por sí misma, es innecesario referirme á ella, pero debo decir que sirve para mostrar con cuánta cautela deben aceptar los paleontólogos como válidos los géneros y las especies descriptas por los escritores argentinos. Debo observar tambien que la falta de tiempo me ha impedido buscar las séries con las que se han publicado los diferentes trabajos, de modo que me he visto obligado á tomar sus mismos títulos. En los volúmenes del «Zoological Record» (que desgraciadamente faltan en el Museo de La Plata) encontrará, sin embargo, el lector, referencias á las séries, en las que se han publicado los diferentes trabajos.

La excelencia de los foto-grabados, que ilustran esta memoria, reflejan el más alto crédito para los artistas del Museo, á los que debemos las gracias los lectores y yo.

Ricardo Lydekker.

La Plata, Noviembre 14 de 1893.





# The Dinosaurs of Patagonia

## Los Dinosaurios de Patagonia

Remains of that group of Dinosaurian reptiles for which Professor Marsh proposed the name of Sauropoda have been recorded from many parts of the world, but not have been hitherto described from South America; and I have accordingly much pleasure in making known the occurrence of several members of this suborder in that part of the globe. <sup>(1)</sup> Nearly all the specimens on which this determination is made, were obtained during the past few years by expeditions despatched under the supervision of the Director of the La Plata Museum to the Territories of Neuquen, Chubut, and Santa Cruz in Patagonia. By far the great majority of the bones were found at a single spot in Neuquen, but a gigantic forelimb was procured, with other fragmentary bones of the same animal, on the Rio Chubut in the Territory of Chubut, while an imperfect femur was discovered on the Rio Senguerr in the same territory. In addition to these, a pair of imperfect caudal vertebræ were obtained from Santa Cruz in Lago Argentino. The Neuquen specimens, which comprise a very extensive series of more or less imperfect vertebræ, together with several examples of the limb-bones and numerous broken fragments of the pectoral and pelvic girdles, were mostly found in association, and are characterised by the more or less decided reddish hue of the matrix in which they are embedded; such matrix consisting in part of layers of greenish sand, alternating with beds of red clay. All appear to have been somewhat rolled and water-worn; and the majority were picked

(1) A preliminary notice of Dinosaurian remains from Santa Cruz has been given by Sr. Carlos Burmeister in the «Rev. Mus. La Plata», vol. IV, pp. 245-247 (1893).

Los restos del grupo de reptiles dinosaurianos para los que el Profesor Marsh ha propuesto el nombre de Sauropoda, han sido señalados en muchas partes del mundo, pero aun no lo habían sido en Sud-América, y por consiguiente me es agradable hacer conocer la presencia de varios miembros de este sub-orden en esta parte del globo <sup>(1)</sup>. Casi todos los ejemplares que me sirven para este estudio, fueron obtenidos durante los últimos años por algunas expediciones enviadas por el Director del Museo de La Plata, á los territorios del Neuquen, Chubut y Santa Cruz en Patagonia. La gran mayoría de estos huesos fué recojida en un solo punto del Neuquen, pero un gigantesco miembro anterior, procede, junto con otros huesos fragmentados del mismo animal, del Rio Chubut, en el territorio de ese nombre, y un fémur imperfecto fué extraído de las inmediaciones del Rio Senguerr en el mismo territorio; además se descubrieron un par de vértebras en el Lago Argentino, territorio de Santa Cruz. Los ejemplares del Neuquen, que comprenden una série muy extensa de vértebras mas ó menos imperfectas, junto con varios huesos de los miembros y numerosos fragmentos de las cinturas pectoral y pelviana, fueron encontrados juntos casi todos, y están caracterizados por el color más ó menos rojizo de la materia en que están incrustados; materia que consiste en partes de capas de arenisca verdosa alternando con otras de arcilla roja. Todos estos huesos parece que han rodado algo y usados por el agua; y la mayor parte fueron recojidos sueltos en la superficie del suelo.

(1) Una noticia preliminar sobre los restos de Dinosaurios de Santa Cruz, ha sido dada por el Sr. Carlos Burmeister en la *Revista del Museo de La Plata*, vol. IV, págs. 245-247.—(1893).

up by the members of the expedition lying loose on the surface of the country. The fore-limb from the Rio Chubut is likewise stained red.

In regard to their colour and general appearance, these bones present a striking resemblance to the Dinosaurian remains which I have previously described from the Lameta Cretaceous rocks of Central India, and likewise to some of the reptilian bones from the Karoo system of South Africa. On the other hand, the femur from the Rio Senguerr, as well as the two vertebræ from Santa Cruz, are characterised by the blackish hue of both the substance of the bone and the matrix. In regard to the age of the formation from which these specimens were obtained, there is, unfortunately, a lack of definite information, although the probability is that it should be assigned to some portion of the Cretaceous epoch,—an inference which receives strong support from the evidence offered by the bones themselves.

That at least the great majority of these remains belong to the Sauropodous Dinosauria is perfectly apparent, but it is remarkable that they belong either to types hitherto but very imperfectly known, or to entirely new forms; and the importance and interest of their discovery can accordingly be scarcely overrated from a scientific point of view. It is further noteworthy as a somewhat curious coincidence that the great majority of the specimens appear inseparable from a genus first described by myself on the evidence of specimens obtained from the Lameta Cretaceous rocks of India under the name of *Titanosaurus*. That genus has been hitherto known almost exclusively by the caudal vertebræ, which differ from those of the more typical members of the Sauropodous group in that the centra of the caudal vertebræ are procœlous. The Patagonian specimens enable us not only to say definitely that *Titanosaurus* was an undoubted member of the Sauropoda (among which it has been provisionally placed by myself in the British Museum Catalogue of Fossil Reptiles), but likewise that it represents a distinct family—the *Titanosauridæ*—in that subordinal group. It is further shown by the Patagonian collection that the genus in question approached nearer in vertebral characters to the Crocodilia than does any other member of the group at present known to science; while another Dinosaur from the same for-

El miembro anterior, procedente del Rio Chubut, está tambien teñido de rojo.

Por lo que se refiere al color y apariencia general, estos huesos presentan una semejanza sorprendente con los restos de Dinosaurios que he descrito anteriormente de las rocas cretáceas de Lameta, en la India Central, y tambien, con los de reptiles parecidos del sistema de Karoo, del Africa Central. Por el contrario, el fémur traído del Rio Senguerr, lo mismo que las dos vértebras de Santa Cruz, están caracterizados por el color negruzco de la substancia huesosa y de la materia de que están impregnados. En cuanto á la edad de la formacion en que fueron encontrados, desgraciadamente faltan datos para indicarla definitivamente, aunque es probable que corresponda á una parte de la época cretácea; suposicion á que mucho contribuye tambien el aspecto de los mismos huesos.

Que casi la mayor parte de estos restos pertenecen á los Dinosaurios Saurópodos, esto está perfectamente demostrado, pero es digno de notarse que, ó pertenecen á tipos hasta ahora muy imperfectamente conocidos, ó á formas enteramente nuevas, y que por consiguiente la importancia é interés de este descubrimiento apenas puede ser sobrepasada bajo el punto de vista científico. Además, es digno de atencion, como coincidencia que no deja de ser curiosa, que la gran mayoría de los ejemplares parecen corresponder á un género que fué descripto primeramente por mí, basado en ejemplares obtenidos de las rocas cretáceas de Lameta en la India, bajo el nombre de *Titanosaurus*. Este género es conocido hasta ahora casi esclusivamente por vértebras caudales, que difieren de las de miembros mas típicos del grupo de los Saurópodos en que el cuerpo de las vértebras caudales es procœlico. Los ejemplares patagónicos no solo nos permiten decir definitivamente que *Titanosaurus* fué un miembro incontestable de los Saurópodos (entre los que lo coloqué provisoriamente en el catálogo de los reptiles fósiles del Museo Británico) sinó que tambien representa una familia distinta,—los *Titanosauridæ*—en ese sub-orden. La coleccion patagónica muestra además que el género en cuestion se acerca á los cocodrilos por sus caracteres vertebrales mas que ninguno de los miembros de este grupo conocidos hasta ahora en la ciencia; mien-

mation appears to suggest the existence of a totally distinct type allied to the Sauropoda.

Although to some extent rendered less noteworthy by reason of the presence of occasional bones pertaining to it in the Wealden of the Isle of Wight, the occurrence of *Titanosaurus* (or of that and a closely allied genus) in both India and South America affords one more instance of that remarkable community of type which undoubtedly exists between the faunas of the southern continents of the world. If future discoveries indicate the existence of a member of the *Titanosauridae* in South Africa, the connection in this respect will be still more intimate.

With these preliminary observations, I proceed to the description of the various species which I have to bring to notice.

tras que otro Dinosaurio de la misma formacion parece sugerir la existencia de un tipo totalmente distinto, aliado á los Saurópodos.

No obstante que el descubrimiento de huesos aislados de esta familia descubiertos en el Wealden de la Isla de Wight, pudiera disminuir su influencia, la presencia de *Titanosaurus* (ó de este y un género muy cercano) en la India y Sud-América, proporciona una prueba más de la notable comunidad de tipo que existe, sin duda alguna, entre las faunas continentales del Sud del globo. Si futuros descubrimientos indicasen la existencia de un miembro de los *Titanosauridae* en Africa del Sud, la conexión bajo este respecto sería mucho mas íntima.

Con estas observaciones preliminares, procedo á la descripción de las varias especies de que deseo dar cuenta.

#### FAM. TITANOSAURIDÆ

From the evidence of the specimens in the La Plata Museum, the family may be provisionally defined as Sauropodous Dinosaurs in which the caudal vertebræ, with the excepcion of the first, are procœlous, the presacrals opisthocœlous, and the lumbar without lateral cavities; the superior extremities of the chevron-bones being open.

Basado en los restos que posee el Museo de La Plata, puedo definir la familia á que pertenecen como de los Dinosaurios Saurópodos, en los cuales las vértebras caudales, con excepcion de la primera, son procœlicas, las presacrales opisthocœlicas, y las lumbares sin cavidades laterales, teniendo abiertas las extremidades superiores de los huesos en V.

#### TITANOSAURUS AUSTRALIS n. sp.

The genus *Titanosaurus* was originally described by myself <sup>(1)</sup> on the evidence of certain post-median caudal vertebræ from the Lameta rocks near Jabalpur, India, which are probably equivalent to the upper greensand of England; the type specimens being figured in the «Palæontologia Indica» ser. 4. vol. 1, pt. 3, pls. 4, 5. In the typical species *T. indicus*, which was of large size, the posterior caudal vertebræ are characterised by the marked lateral compression of their centra, and the distinct facets which they

El género *Titanosaurus* fué descripto originalmente por mí, <sup>(1)</sup> basado en algunas vértebras caudales post-mediarias de las rocas de Lameta, cerca de Jabalpur, India, las que probablemente equivalen á la arenisca verde superior de Inglaterra; los ejemplares tipos se encuentran figurados en la «Palæontologia Indica» sec. 4, vol. 1, pt. 3, fl. 4-5. En la especie tipo, *T. indicus*, que fué de gran tamaño, las vértebras caudales posteriores están caracterizadas por la compresion lateral acentuada de sus cuerpos, y las distintas facetas que tie-

(1) Rec. Geol. Surv. Ind. vol. X, p. 38 (1877).

(1) Rec. Geol. Surv. Ind. vol. X, p. 38 (1877).

bear for the articulation of the chevrons. In a second, but unnamed species from the Wealden of the Isle of Wight<sup>(1)</sup> the corresponding vertebræ are less compressed. A third unnamed species from the upper greensand of the Isle of Wight<sup>(2)</sup> was apparently larger than either of the others.

The first of the three Patagonian species, for which the name *Titanosaurus australis* is proposed, is represented by a large series of associated vertebræ from Neuquen mostly belonging to a single individual, together with bones of the fore and hind limbs, and some fragments of the pectoral and pelvic girdles. The caudal vertebræ represented in plate i may, however, be taken as the actual types.

Commencing with the posterior caudal vertebræ, as being those which can be compared with the Indian species, we may take the two imperfect caudals represented in plate i figs. 4-5. The larger of these accords very closely in serial position with the type specimen of the Indian species represented in pl. iv of the above-cited volume of the «Palæontologia Indica». It shows the same procœlous centrum, and a similar conformation of the neural arch which was placed far forwards on the centrum and was devoid of a spine. Its lateral compression was however, much less marked, as is shown by the following measurements:

	T. indicus	T. australis
Length of centrum .....	5.4 <sup>(3)</sup>	6.0
Vertical diameter of cup.....	3.4	3.5
Transverse » » » .....	2.4	3.3
Thickness of middle of centrum.....	1.3	2.6

The lower view of the smaller specimen shows that while the anterior facets for the chevrons were as strongly marked as in the Indian species, the posterior ones were much less distinct.

These differences, coupled with the widely separated areas from which the specimens were obtained, are amply sufficient to indicate the specific distinctness of the South American from the Indian species. So far, however, as can be

(1) Cat. Foss. Rept. Brit. Mus. pt. 1, p. 135 (1888).

(2) *Ibid*, p. 136.

(3) All the measurements are in inches.

nen para la articulacion de los huesos en V. En una segunda especie, aun innominada del Wealdeano de la Isla de Wight<sup>(1)</sup> las vértebras correspondientes son menos comprimidas. Una tercera especie, tambien innominada, de la arenisca verde superior de la misma isla<sup>(2)</sup> fué aparentemente mas grande que cualquiera de las otras dos.

La primera de las tres especies patagónicas, para la cual propongo el nombre de *Titanosaurus australis*, está representada por una éxtensa série de vértebras procedentes del Neuquen, pertenecientes la mayor parte á un mismo individuo, junto con huesos de los miembros delanteros y traseros y con fragmentos de las cinturas pectoral y pelveana. Las vértebras caudales representadas en la lámina I, pueden en todo caso, tomarse como los tipos actuales.

Principiando con las vértebras caudales posteriores, pues son las que pueden compararse con las especies de la India, tomaremos las dos caudales representadas en la lámina I, fig. 4-5. La mayor de ellas concuerda estrechamente, en posicion serial, con el tipo de la especie Indica, figurada en la lámina IV del ya citado volúmen de la «Palæontologia Indica». Muestra el mismo cuerpo procœlico y una conformacion semejante del arco neural que estaba colocado muy adelante en el cuerpo y privado de una espina. La compresion lateral era, sin embargo, mucho menos marcada, como lo demuestran las siguientes medidas:

	T. indicus	T. australis
Largo del cuerpo .....	0,140 <sup>(3)</sup>	0,152
Diámetro vertical de la cara del cuerpo..	0,089	0,095
» Transverso » » » ..	0,063	0,086
Espesor del medio del cuerpo .....	0,035	0,070

La vista inferior del ejemplar mas pequeño muestra que mientras las facetas anteriores para los huesos en V estaban tan marcadas como en la especie Indica, las posteriores eran mucho menos pronunciadas.

Estas diferencias, agregadas á la gran distancia que separa las regiones donde se han descubierto, son más que suficientes para establecer con toda claridad las distinciones específicas entre las especies Sud-americanas y las Indicas. Sin

(1) Cat. Foss. Rept. Brit. Mus. pt. 1, p. 135 (1888).

(2) *Ibid*, p. 136.

(3) Todas las medidas son métricas.



judged from a comparison of the posterior caudals, which is the sole one that can be made, the Indian and South American Dinosaurs are generically identical. But it must be borne in mind that the other parts of the skeleton might display points of distinction which would render it necessary to refer the South American species to a genus apart. Accordingly, the reference of the latter to *Titanosaurus* must be regarded as a more or less provisional measure, rendered necessary by our very incomplete knowledge of the type species; although it is certain that, in any cases the two forms are very closely allied.

The two next specimens selected for illustration are from the anterior part of the tail, and are represented in pl. i figs. 3,5. Both exhibit the same general characteristics as the posterior caudals, but have shorter and wider centra, with the inferior surface deeply excavated. The dimensions of the larger specimen are as follows.

Length of centrum.....	5.6
Vertical diameter of cup.....	4.3
Transverse " " ".....	5.2
Width of middle of centrum.....	4.0

In the imperfect specimen shown in fig. 2 of the same plate, which is probably the second or third caudal, the centrum has become still shorter and more, distinctly rounded, the anterior chevron-facets being still very clearly marked.

With the first caudal, as shown in fig. 1 of the same plate, we come to a marked change in the character of the centrum, which instead of being procœlous is markedly biconvex. We have here, therefore, a condition precisely similar to that obtaining among crocodiles; and one which, so far as I am aware, is unknown among other Dinosaurs; thus indicating a nearer approximation to the Crocodilia by *Titanosaurus* than is presented by any other member of the order.

The sacrum, of which the imperfect centra are represented in pl. ii fig. 5, comprises five vertebræ firmly anchylosed together. Of these five, the hindmost resembles the anterior caudals in its broad and rounded form, and, like the corresponding vertebra of the Crocodilia, is markedly opisthocœlous. The four middle sacra, on

embargo, en cuanto se puede juzgar de la comparacion de las vértebras caudales posteriores que es la única que puede hacerse), los Dinosauros Indicos y Sud-Americanos son generalmente idénticos. Pero hay que tener en cuenta que otras partes del esqueleto pueden presentar puntos de diferenciacion que hagan necesario referir las especies Sud-Americanas á un género aparte; y por consiguiente, la referencia del de que me ocupo al *Titanosaurus*, debé tomarse como una medida provisoria, necesaria por nuestro conocimiento muy incompleto de la especie tipo. Sin embargo, es cierto que en cualquier caso las dos formas son íntimamente aliadas.

Los dos ejemplares que les siguen, elejidos para ilustrar esta cuestion, pertenecen á la parte anterior de la cola, y están representados en la lámina I, fig. 3 y 5. Ambos tienen los mismos caracteres generales que las caudales posteriores; pero poseen cuerpos mas cortos y anchos con la superficie inferior profundamente escavada. Las dimensiones del ejemplar mas grande, son las siguientes:

Largo del cuerpo.....	0.146
Diámetro vertical de la cara del cuerpo.....	0.111
» transversal " " ".....	0.133
Espesor del medio del cuerpo.....	0.102

En el ejemplar imperfecto representado en la fig. 2 de la misma lámina, la que probablemente es la segunda ó tercera caudal, el cuerpo es aun mas bien corto y mejor redondeado, teniendo marcadas con mucha claridad las facetas para los huesos en V.

Con la primera caudal, como se vé en la fig. 1 de la misma lámina, nos encontramos con un cambio sensible en el caracter del cuerpo, el que en vez de ser procœlico es claramente biconvexo. Tenemos así, tambien, un caso igual al que existe en los cocodrilos; y el que, por lo que conozco, es desconocido en otros Dinosauros, lo que indica una aproximacion cercana á los Cocodrilinos por medio de *Titanosaurus*, mayor que la presentada por ningun otro miembro del orden.

El sacro, del que un cuerpo imperfecto está figurado en la lámina II, fig. 5, comprende cuatro vértebras enteramente anquilosadas. De estas cinco, la posterior se parece á las caudales anteriores por su forma ancha y redondeada, y es bien opistocœlica lo mismo que las vértebras correspondientes de los cocodrilinos. Las cuatro sacrales



the other hand, are much compressed; while the first again becomes broad and rounded. The latter vertebra differs from the first sacral of a crocodile in having a ball, in place of a cup, at its anterior extremity, in order to articulate with the opisthocœlous last lumbar.

Of the presacral vertebræ two specimens of posterior lumbar are represented in figs. 1 and 2 of plate ii; their position being determined by the absence of chevron-facets on the centrum, and the expanded form of the neural arch. In form, the centra of these vertebræ are short, rounded, and strongly opisthocœlous, without any trace of a cavity on the lateral surfaces. In the latter respect these vertebræ appear to differ from the lumbar of all the North American Sauropoda.

Somewhat more anterior in position than the preceding specimens is the fine lumbar vertebra represented from the anterior aspect in fig. 3 of the same plate. In this specimen the greater portion of the arch is preserved, with the prezygapophyses still in position, thus conclusively proving its opisthocœlous nature. This vertebra differs markedly from the posterior lumbar in having a small circular cavity on the side of the centrum deeply penetrating the interior, of which the structure, as shown by the loss of the external layer, is highly cancellous. In all the foregoing specimens the rib-facet must have formed a «step» on the transverse process.

The foregoing specimen is of itself amply sufficient to demonstrate the Sauropodous affinities of the Dinosaur under consideration, but its relationship is rendered still more clear by the imperfect centrum of a dorsal vertebra figured from the right side in fig. 4 of the plate last cited. On the left side this centrum is extremely imperfect, thus revealing the cancellous structure of the interior; it is however, sufficiently well preserved to show that in general conformation it closely approximated to the dorsals of *Hoplosaurus armatus* from the Wealden of the Isle of Wight; the centrum having the same broad and expanded form, with the inferior surface much flattened, the lateral cavity oval in shape, and the moderately deep posterior cup much wider than high. When complete, this vertebra

medianas son muy comprimidas, mientras que las primeras son anchas y redondas. La última vértebra se distingue de la primer sacral de un cocodrilo por tener una semi-esfera en lugar de una cara plana en su extremidad anterior, para poder articular con la última lumbar opisthocœlica.

De las vértebras presacrales están representadas dos ejemplares de lumbares posteriores en las figuras 1 y 2 de la lámina II, siendo su posición determinada por la ausencia sobre el cuerpo de las facetas de los huesos en V, y por la forma extendida del arco neural. En cuanto á su forma, los cuerpos de estas vértebras son cortos, redondeados y fuertemente opisthocœlicos, sin indicación alguna de cavidad en las superficies laterales. Por este último carácter estas vértebras parecen diferir de los lumbares de todos los Saurópodos Norte-Americanos.

Algo mas anterior en posición que los ejemplares precedentes, es la hermosa vértebra lumbar, representada del lado anterior en la fig. 3 de la misma lámina. En este ejemplar, la mayor parte del arco se conserva con los prezygapófisis aún en posición, demostrando su naturaleza opisthocœlica. Esta vértebra se distingue notoriamente de las lumbares posteriores por tener una cavidad circular pequeña al lado del cuerpo, la que penetra profundamente en el interior, cuya estructura, como se vé por la pérdida de la capa externa, es en alto grado porosa. En todos los ejemplares que preceden, la faceta articular de las costillas debe haber formado un «escalón» en las eminencias transversales.

Este ejemplar es por sí mismo bastante suficiente para demostrar las afinidades Saurópodas del Dinosaurio de que me ocupo; pero esta relación se hace aún mas clara por el cuerpo imperfecto de la vértebra dorsal, representada en su lado derecho en la figura 4 de la última lámina. En su lado izquierdo este cuerpo es muy imperfecto, manifestando de este modo la estructura porosa del interior; pero está sin embargo bastante bien conservado para mostrar que por su conformación general se aproxima mucho á las dorsales de *Hoplosaurus armatus* del Wealdeano de la isla de Wight: el cuerpo tiene su misma forma ancha y extendida con la superficie inferior muy aplastada, la cavidad lateral de forma oblonga y la cara posterior, que es moderadamente profunda, mucho mas ancha que alta. Cuando entera, esta vér-

was probably about 10 inches in length, with a transverse diameter of about 5 inches at the posterior cup. An imperfect dorsal vertebra represented from the right side in fig. 4 of pl. iii, from the presence of a distinct suture between the centrum and the arch, evidently indicates a young individual very probably belonging to the same species as the preceding. The lateral cavity is large and well developed, but on the figured aspect has been caused, from the effect of pressure, to open upwards instead of directly outwards.

The series of specimens from Neuquen contains no cervicals which would accord in relative size with the adult vertebræ above described. There are, however, certain small vertebræ from this region of the skeleton, which, as belonging apparently to an adult individual, are provisionally assigned to a second species of the genus and will be found described below.

An imperfect rib doubtless belonging to this species is represented in pl. iv, fig. 4.

Of the limb-girdles and limbs there are several bones from Neuquen of a Sauropodous type which from their size may be safely referred to the present species. Of these, a right coracoid is represented in pl. iii fig. 7 which agrees very closely in size and form with the corresponding bone of *Apatosaurus* figured by Professor Marsh <sup>(1)</sup> A second similar right coracoid indicates the presence of another individual. An unfigured scapula has likewise the straight form characterising the distal half of the same bone in the latter genus, and is thereby very different from the scapula of *Morosaurus*, which is expanded distally. Of the humerus, there is a fine example from the right side represented in figs. 1, 1<sup>a</sup> of pl. iv. This bone, which has a length of 32 inches with a maximum proximal diameter of 11.5 inches, accords in all respects with the normal Sauropodous type, and therefore calls for no special remark. The general form is somewhat slender, and the deltoid crest on the palmar aspect fairly developed, although it is somewhat narrow and does not extend down as far as the middle of the bone. The proximal extremity of this bone has a rounded contour, with a small head; while

tebra ha tenido probablemente un largo de más ó menos 0,<sup>m</sup>250, con un diámetro transversal de más ó menos 0,<sup>m</sup>125 en la cara posterior. Una vértebra dorsal imperfecta, representada del lado derecho en la fig. 4, de la lámina III, indica, por la presencia de una sutura distinta entre el centro y el arco, que se trata con toda claridad de un individuo jóven perteneciente probablemente á la misma especie que la precedente. La cavidad lateral es larga y bien desarrollada, pero la presión ha hecho que esa cavidad en el lado figurado parezca abrirse hácia arriba en vez de directamente á un lado.

Las series de ejemplares del Neuquen no contienen cervicales que correspondan, en tamaño relativo, con las vértebras adultas ya descritas. Existe sin embargo ciertas vértebras pequeñas de esta parte del esqueleto, las que aparentemente pertenecen á un individuo adulto y que refiero provisoriamente á una segunda especie del mismo género, las que serán descritas mas adelante.

En la fig. 4, de la lámina IV, hay representada una costilla que muy probablemente pertenece á esta especie.

De los miembros posteriores hay varios huesos del Neuquen de un tipo Saurópodo, el que por su tamaño puede con seguridad ser referido á las especies de que me ocupo. (De éstos, un coracóideo derecho está representado en la figura 7. de la lámina III, que concuerda íntimamente en tamaño y forma con el hueso correspondiente dibujado por el profesor Marsh <sup>(1)</sup>). Un segundo coracóideo derecho parecido indica la presencia de otro individuo. Una escápula, de la que no doy figura, tiene igualmente la forma recta, caracterizando la mitad distal del mismo hueso en el último género, y es por lo tanto muy diferente de la escápula de *Morosaurus* que es extendida distalmente. De los húmeros hay un hermoso ejemplar del lado derecho, representado en las figuras de la lámina IV. Este hueso, que tiene un largo de 0,<sup>m</sup>812 con un diámetro máximo de 0,<sup>m</sup>317 aproximadamente, concuerda en un todo con el tipo normal de los Saurópodos y por lo tanto no requiere ninguna descripción especial. La forma general es algo delgada y la cresta deltóidea en la faz palmar está bien desarrollada, aunque es un poco angosta y solo se extiende hasta la mitad del hueso. La extremidad proximal de este hueso

(1) Amer. Journ. ser. 3. vol. XVII, pl. iv, (1879).

(1) Amer. Journ. ser. 3. vol. XVII, pl. IV. (1879).

beneath the lower extremity of the deltoid crest the shaft is long and slender. The postaxial border is deeply and regularly curved. From among three femora, of which at least two may be referred to the present species, the largest is represented in pl. iv fig. 3. It belongs to the right side, and may well have been associated with the humerus just noticed. The total length of this bone is 41 inches, and its general form is relatively long and slender, presenting no well-marked departure from the ordinary Sauropodous type.

The pelvis is, unfortunately, represented only by fragments, probably belonging to more than one individual, among which may be recognised portions of the ilium, pubis, and ischium. The portion of the anterior extremity of an ilium represented in fig. 8 of pl. iii is sufficient to indicate that this bone had the low and elongated form characteristic of *Atlantosaurus*; and the same is indicated by a portion of the upper extremity of the same bone which I have not considered sufficiently perfect to be worthy of a figure. The fragments of the pubis and ischium only admit of declaring that the whole pelvis conformed to the Sauropodous type.

From the foregoing brief description of the more important specimens from Patagonia preserved in the La Plata Museum it will thus be apparent that we have now a fairly good idea of the skeleton of *Titanosaurus*, a Dinosaur which has hitherto been almost completely unknown, and of which the serial position was to a large extent uncertain.

tiene contornos redondeados con una cabeza pequeña, mientras bajo la extremidad inferior de la cresta deltóidea del cuerpo es largo y delgado. El borde postaxial es profundo y regularmente encorvado. De tres fémures, de los cuales á lo menos dos pueden referirse á las especies descritas, el mas grande está representado en la lámina IV, fig. 3. Pertenece al lado derecho y puede muy bien haber estado asociado al húmero que acabo de mencionar. El largo total de este hueso es de 1,040 y su forma general es generalmente larga y delgada, presentando una diferencia no bien acentuada del tipo ordinario de los Saurópodos.

La pelvis está desgraciadamente representada solamente por fragmentos pertenecientes á mas de un individuo y entre las cuales se pueden reconocer partes del iliaco, pubis é isquion. La parte de la extremidad anterior de un iliaco representada en la fig. 8, de la lámina III, basta para indicar que este hueso ha tenido la forma baja y alargada característica del *Atlantosaurus*; y lo mismo resulta de una parte de la extremidad superior del mismo hueso, que no he considerado suficientemente perfecta para ser figurada. Los fragmentos del pubis é isquion permiten solo declarar que toda la pelvis concuerda con el tipo de los Saurópodos.

De la breve descripción que precede de los ejemplares mas importantes de Patagonia, conservados en el Museo de La Plata, se desprende que tenemos ya una idea bastante completa del esqueleto del *Titanosaurus*. Dinosaurio que era hasta ahora casi completamente desconocido y cuya posición serial era en alto grado insegura.

#### TITANOSAURUS (?) NANUS n. sp.

I found this species on the evidence of two apparently associated anterior dorsal and cervical vertebræ from Neuquen, which, from the absence of any trace of a neuro-central suture seem to be undoubtedly adult, and are far too small to have pertained to a fullgrown individual of *T. australis*.

These two vertebræ, which are both imperfect, are represented in figs. 1 and 3 of pl. iii. In the dorsal, which is figured from the left side, the general form of the centrum is not

Fundo estas especies sobre dos vértebras del Neuquen, la primera dorsal y la última cervical, aparentemente asociadas, las cuales por la ausencia de todo vestigio de sutura neuro-central parecen sin duda de un individuo adulto y son demasiado pequeñas para haber pertenecido á un individuo completamente desarrollado de *T. australis*.

Estas dos vértebras, que son imperfectas, están representadas en las figs. 1 y 3 de la lámina III. En la dorsal, que está representada del lado izquierdo, la forma general del cuerpo es algo



unlike that of the corresponding vertebra of the larger species, but its inferior aspect appears to have been less flattened, and the lateral cavity was proportionately larger. The neural arch, although but very imperfectly preserved, exhibits a series of deep pits, separated from one another by prominent buttresses very similar to those characterising the dorsals of *Hoplosaurus*.

From the absence of any trace of a rib-facet on the anterior border of the lamina of the arch, it would appear that in the anterior region of the dorsal series the ribs articulated solely with the transverse process, as in the majority of the dorsals of the Crocodilia.

The cervical vertebra, of which a view of the anterior aspect is given in fig. 3 of the same plate, is characterised by the extreme expansion and flattening of the centrum, which has its inferior surface deeply excavated, while the convex anterior articular surface is so much expanded laterally as to assume a transversely oblong form. In both of these respects it apparently resembles a cervical from the United States figured by Professor Marsh under the name of *Apatosaurus*. In the specimen under consideration the bases of the upper and lower attachments of the cervical ribs are well displayed on the right side, but the aperture of the lateral canal is concealed by matrix. The total length of the centrum of the dorsal vertebra is about 4 inches, and that of the cervical 5 inches.

The small size of these specimens sufficiently distinguishes the species to which they belong from *Titanosaurus australis*; and, as a matter of fact, their reference to the same genus as the latter must be regarded as a purely provisional measure, which may have to be amended on the first discovery of additional remains of either the one or the other species.

parecida á la vértebra correspondiente de las especies mayores, pero su parte inferior parece haber sido menos aplastada, y la cavidad lateral proporcionalmente mayor. El arco neural, aunque imperfectamente conservado, presenta una série de concavidades profundas, separadas unas de las otras por bordes prominentes muy parecidos á los que caracterizan las dorsales del *Hoplosaurus*.

De la ausencia de señales de una faceta articular de costilla en el borde anterior de la lámina del arco, parecería que en la region anterior de la série dorsal las costillas articulaban solamente con las apófisis transversales, como en la mayoría de las dorsales de los Cocodrilinos.

La vértebra cervical, de la que doy un dibujo del aspecto anterior en la fig. 3 de la misma lámina, está caracterizada por la expansion extrema y el aplastamiento del cuerpo, el que tiene su superficie inferior profundamente excavada, mientras que la superficie articular convexa anterior se extiende mucho lateralmente hasta asumir una forma transversal oblonga. En ambos respectos se parece aparentemente á una cervical de los Estados-Unidos, figurada por el Profesor Marsh bajo el nombre de *Apatosaurus*. En el ejemplar de que me ocupo, las bases de la union superior é inferior de las costillas cervicales están bien manifestadas en el lado derecho, pero la apertura del canal lateral está ocultado por roca. El largo total del cuerpo de la vértebra dorsal es más ó menos de 0,<sup>m</sup>100 y el de la vértebra cervical 0,<sup>m</sup>125.

El tamaño pequeño de estos ejemplares diferencia suficientemente las especies á que pertenecen de *Titanosaurus australis*, y, como un hecho reconocido, su referencia al mismo género que la última mencionada, debe ser considerada como puramente provisoria y la que será corregida con el primer descubrimiento de otros restos de una ú otra especie.

#### ARGYROSAURUS SUPERBUS n. g. et sp.

One of the largest of known Dinosaurs is indicated by a superb series of associated bones of the left fore-limb obtained from the Rio Chubut, which are figured from the dorsal and lateral aspects in figs. I and Ia, of pl. v.

These bones comprise the humerus, radius

Uno de los mayores Dinosaurios conocidos, representado por una soberbia série de huesos asociados del miembro anterior izquierdo, procedente del Rio Chubut y figurado de los lados dorsal y lateral en las figs. 1 y 1a de la lámina V.

Estos huesos comprenden el húmero, rádio y

and ulna, one of the carpals, and the metacarpus; and are, on the whole, in a fair state of preservation, although the contour of the lower end of the humerus has been somewhat distorted by pressure. The humerus has the characteristic Sauropodous contour; while the structure of the metacarpus and the large size of the specimen combine to render it certain that the reptile to which the limb pertained was a member of the group in question. Although the upper extremity of the humerus is decidedly more squared than in *Titanosaurus australis*, while the postaxial border of the shaft is much less curved, the general form of that bone is very much the same as in the latter, and there is accordingly a *prima facie* probability of the specimen pertaining to an allied genus. Further evidence in favour of this view is afforded by the specimens described in the sequel. The dimensions of the bones of the fore-limb are as follows, viz.

Length of humerus.....	55 1/2
Width of proximal extremity of do.....	23
» » distal » » ».....	19 1/4
Length of radius (imperfect).....	32
» » ulna.....	38 1/2
» » longest metacarpal.....	19
Width of whole metacarpus.....	22

The crushing and twist to which the lower end of the humerus has been subjected appears to have diminished its length by at least an inch, so that its total length was approximately 57 inches, or the same as the humerus of *Pelorosaurus humerocristatus* (Hulke) from the Kimeridge clay of Kimeridge preserved in the British Museum. The latter appears to indicate a Dinosaur fully as large as *Atlantosaurus*, of which the humerus is at present undescribed, and the Patagonian Dinosaur may accordingly be regarded as fully rivalling in size its North American and European allies. As the bones of the forearm call for no special remark, it will suffice to add that the manus was pentadactyle, but that the fourth and fifth metacarpals are ankylosed through their length.

That the fore-limb above described indicates a Dinosaur specifically different from *T. australis* is apparent from its vastly superior dimensions; but in addition to this the humerus has a more strongly developed and shorter deltoid crest, and

ulna, uno de los carpales y el metacarpao, y todos están en un estado de conservación bastante bueno, no obstante que el contorno de la terminación inferior del húmero ha sido algo destruido por la presión. El húmero tiene el contorno característico de los Saurópodos, mientras que la estructura del metacarpo y el gran tamaño del ejemplar contribuye á la seguridad de que el reptil á que ha pertenecido este miembro corresponde á dicho orden. No obstante que la extremidad superior del húmero es decididamente mas cuadrada que la de *Titanosaurus australis*, mientras que el borde postaxial del cuerpo es mucho menos encorvado, su forma general es la misma, resultando á primera vista la probabilidad de que el ejemplar haya pertenecido á un género aliado. Mayores elementos en favor de esta idea proporcionan los ejemplares que se describen en seguida. Las dimensiones de este miembro ulterior son las siguientes:

	Pulgadas
Largo del húmero.....	1 <sup>m</sup> 584
Ancho de la extremidad proximal.....	1 <sup>m</sup> 410
» » » distal.....	0 <sup>m</sup> 413
Largo del rádio imperfecto.....	0 <sup>m</sup> 813
» » ulna.....	0 <sup>m</sup> 988
» del metacarpal mas largo.....	0 <sup>m</sup> 482
Ancho de todo el metacarpo.....	0 <sup>m</sup> 558
Largo total del miembro.....	

El aplastamiento y la torsión á que la terminación inferior del húmero ha estado sometida, parece haber disminuido su largo á lo menos en 0<sup>m</sup> 024, y por lo tanto el largo total de este hueso ha sido aproximadamente 1<sup>m</sup> 435, el mismo que el húmero del *Pelorosaurus humerocristatus* (Hulke) de la arcilla de Kimeridge, conservado en el Museo Británico. Este último parece indicar un Dinosaurio tan grande como el *Atlantosaurus* del que no se ha descripto aún el húmero y así el Dinosaurio Patagónico puede tambien ser considerado como rivalizando en tamaño con sus aliados de Norte-América y de Europa. Como los huesos de este miembro anterior no necesitan descripción especial, bastará hacer notar que la mano ha sido pentadactila, pero que el cuarto y quinto metacarpo están anquilosados en todo su largo.

Que esta pieza indica un Dinosaurio diferente como especie del *T. australis*, lo demuestran sus dimensiones muy superiores, pero además de esto el húmero tiene una cresta deltóidea más fuertemente desarrollada y mas corta, y una extremidad

a more squared proximal extremity, while its postaxial border is much less curved than in *T. australis*; these features apparently indicating a generic distinction.

To the same species as the above may apparently be referred an imperfect left femur from the Rio Senguerr, of which the proximal extremity is wanting, while the distal end is imperfect. In its present state this specimen measures 53 inches, and when entire it was probably at least 6 feet in length. This bone (which is figured in pl. v fig. 2) differs from the femur of *Titanosaurus* by the presence of a distinct prominent ridge on the inner border of the posterior surface of the proximal half, apparently comparable to the one existing in a similar position in the crocodilian femur. We have, therefore further evidence in favour of the generic distinctness of the present Dinosaur.

The only other remains which I can associate with the form under consideration are the imperfect centra of two enormous posterior caudal vertebræ from Santa Cruz, which agree in colour and mineral composition with the foregoing femur. The larger of these specimens, which is represented in pl. iv. fig. 5, has a total length of 10 inches, with a vertical diameter of 6 inches across the articular cup. Both agree with the caudals of *Titanosaurus* in being procœlous, but they differ from the posterior caudals of that genus in the absence of a hollowed and squared surface on the inferior aspect, by the much deeper anterior cup, and by the posterior articular surface being in the form of a cone instead of nearly spherical,—a character which may probably be regarded as of generic value.

Taking, then, the fore-limb as the type of the present species, and provisionally associating with it the femur and caudal vertebræ, it appears that these bones indicate a Dinosaur allied to *Titanosaurus*, but presenting such differences as to render it most probable that they belong to a genus apart. For this presumed new genus I would suggest the name of *Argyrosaurus*, or Dinosaur of the Argentine, with the specific affix of *superbus*. It may be hoped that future expeditions to Patagonia will result in the acquisition of additional remains of these highly inter-

proximal mas cuadrada, mientras su borde postaxial es mucho menos encorvado que en *T. australis*; caracteres estos que indican probablemente una distincion genérica.

A la misma especie puede referirse aparentemente un fémur izquierdo imperfecto del Rio Senguerr, al que le falta la extremidad proximal, siendo imperfecta la terminacion distal. En su estado actual este ejemplar mide 1<sup>m</sup> 346, y cuando era completo, probablemente ha tenido á lo menos 1<sup>m</sup> 830 de largo. Este hueso, representado en la lámina V, figura 2, se distingue de la familia de *Titanosaurus* por la presencia de una protuberancia distinta y prominente sobre el borde interior de la superficie posterior de la mitad proximal, que aparentemente puede compararse con la que existe en una posicion parecida en el fémur del cocodrilo. Tenemos en esto una evidencia mas en favor de la distincion genérica de este Dinosaurio.

Los otros restos que puedo referir á este Dinosaurio, son los cuerpos imperfectos de las dos enormes vértebras posteriores caudales de Santa Cruz, las que concuerdan en color y composicion mineral con el fémur precedente. El mayor de estos ejemplares, que está representado en la lámina IV, fig. 5, tiene un largo total de 0<sup>m</sup> 250 con un diámetro vertical de 0<sup>m</sup> 152 á través de la cara articular. Ambos concuerdan con las caudales del *Titanosaurus* por ser procœlicas, pero se distinguen de las caudales posteriores de ese género por la ausencia de una superficie excavada y cuadrada en la superficie inferior; por la capa anterior mucho mas honda, y por ser la superficie articular posterior de una forma cónica en vez de casi esférica, carácter éste que puede probablemente ser considerado como de valor genérico.

Tomando entonces el miembro anterior como el tipo de esta especie, y asociándole provisoriamente el fémur y las vértebras caudales, resulta que estos huesos indican un Dinosaurio aliado á *Titanosaurus*, pero presentan tales diferencias que hacen probable que pertenezcan á un género aparte. Para este supuesto nuevo género, propongo el nombre de *Argyrosaurus*, Dinosaurio de la Argentina, con el afijo específico de *superbus*. Es de esperar que de expediciones futuras á Patagonia, resulten otras adquisiciones de restos de este Dinosaurio de tan grande interés, los que



esting Dinosaurs which will serve to prove or disprove the correctness of the conclusions at which I have arrived from the materials now available.

servirán para corroborar ó desvirtuar la corrección de las conclusiones á que he llegado con los materiales que he examinado.

### SERIAL POSITION UNCERTAIN

#### MICROCÆLUS PATAGONICUS, n. g. et sp.

A single anterior dorsal vertebra from Neuquen, of which a lateral view is given in pl. iii fig. 2, clearly indicates a small Dinosaur totally distinct from any of the above, and of which the serial position must be regarded as at present quite uncertain. I provisionally associate with it a small humerus from the same locality differing markedly, from that of *Titanosaurus australis*.

This dorsal vertebra has a broad and rounded opisthocœlous centrum, while on the fore part of the lamina of the arch it carries a well-marked rib-facet. Immediately behind this facet is a rather shallow and somewhat circular depression situated in the same position as in the typical Saurópoda, but apparently without any communication with the interior of the bone. Judging from the analogy of the Crocodilia, the presence of a rib-facet indicates that this vertebra belongs to the anterior region of the dorsal series; while the presence of the rib-facet and the shallowness of the lateral cavity serve at once to differentiate it from the dorsals of *Titanosaurus*. The presence of a small lateral cavity, as well as the general conformation of the vertebra, is, however suggestive of a more or less intimate affinity with the Sauropoda; a conclusion supported by the characters of the under-mentioned humerus.

The half of a posterior caudal vertebra represented in fig. 5 of the same plate very probably belongs to the same species as the last specimen, as it has the same colour and agrees in relative size, while it differs from the caudals of *Titanosaurus* and *Argyrosaurus* in being amphicœlous or rather platycœlous.

The zygapophyses are very slightly developed and scarcely articulated with one another, as in

Una vértebra dorsal del Neuquen, cuya vista lateral está figurada con el núm. 2 en la lámina III, indica claramente un pequeño Dinosaurio totalmente diferente de los que acabo de describir, y cuya posición serial debemos considerar como completamente incierta. Provisoriamente la asocio á un pequeño húmero de la misma localidad, que se distingue netamente del de *Titanosaurus australis*.

Esta vértebra dorsal tiene un cuerpo ancho y redondo, mientras que en la parte anterior de la lámina del arco tiene una faceta de costilla, bien señalada. Inmediatamente detrás de esta faceta hay una depresión algo circular, poco profunda, situada en la misma posición que en los Saurópodos típicos, pero aparentemente sin comunicación alguna con el interior del hueso. Juzgando de la analogía con los cocodrilos, la presencia de una faceta de costilla indica que esta vértebra pertenece á la región anterior de la serie dorsal; mientras que la presencia de una faceta de costilla y la poca profundidad de la cavidad lateral, sirve desde ya para distinguirla de las dorsales de *Titanosaurus*. El tener una pequeña cavidad lateral, como también la conformación general de la vértebra, sugiere, sin embargo, afinidades más ó menos íntimas con los Saurópodos, resultado á que se llega por los caracteres del húmero que menciono más adelante.

La mitad de una vértebra caudal posterior, representada en la fig. 5 de la misma lámina, pertenece muy probablemente á la misma especie que el ejemplar que acabo de describir, y tiene el mismo color y corresponde en tamaño relativo, mientras que difiere de la caudal de *Titanosaurus* y *Argyrosaurus* por ser amphicœlica, ó un poco platycœlica.

De los sigápofsis, uno está muy ligeramente desarrollado y apenas articulado con el otro. co-

certain Dinosaurs from the English Secondaries.

The humerus which I associate provisionally with the form under consideration is represented from the dorsal and palmar aspects in pl. iv, figs. 2, 2a. It belongs to the left side, and is of a much broader and shorter type than the corresponding bone of *Titanosaurus australis*, with a more squared proximal extremity, and the deltoid crest larger, more swollen, and reaching lower down on the shaft, while the postaxial border is still more deeply excavated. In the form of the head and deltoid crest this specimen comes nearer, indeed, to the humerus of *Argyrosaurus*, but the deltoid crest extends lower down on the shaft, and the general form of the two bones is very different. As regards its serial position, this bone appears to be certainly Sauropodous, having no resemblance to the humerus of either *Megalosaurus* or *Iguanodon*. The length of this bone is 21.5 inches, and the diameter of the proximal extremity 9.5 inches.

That the Dinosaur under consideration is generically distinct from all described forms appears, so far as my memory carries me, certain; and as the portions of the skeleton available suggest that it indicates an aberrant type of Sauropoda, I accordingly propose to designate it by the name of *Microcælus patagonicus*, taking the dorsal vertebra as the type. It may be characterised by the opisthocœlous anterior dorsal vertebræ, which carry rib-facets and lateral pits, by the amphicœlous caudal vertebræ, and the short and expanded Sauropodous humerus.

mo sucede en ciertos Dinosaurios Secundarios Ingleses.

El húmero que refiero provisoriamente á este Dinosaurio, está representado en las dos faces, dorsal y palmar, en la plancha IV, fig. 2 y 2a. Corresponde al lado izquierdo y es de un tipo mucho mas ancho y corto que el hueso correspondiente de *Titanosaurus australis*, con la extremidad proximal más cuadrada y la cresta deltóidea más grande, más gruesa, y alcanzando más abajo en el cuerpo, mientras que el borde postaxial es excavado hasta más arriba. Por la forma de la cabeza y de la cresta deltóidea, este ejemplar se acerca, sin duda alguna, al húmero de *Argyrosaurus*, pero la cresta deltóidea se extiende más abajo en el cuerpo y la forma general de los dos huesos es muy distinta. En cuanto á su posición serial, este hueso parece ser ciertamente Saurópodo, no teniendo semejanza con el húmero del *Megalosaurus* ni con el *Iguanodon*. El largo de este hueso es 0<sup>m</sup>549 y el diámetro en la extremidad proximal 0<sup>m</sup>244.

Que este Dinosaurio es genéricamente distinto de todas las formas descriptas que tengo en mi memoria, me parece seguro; y los restos útiles del esqueleto hacen suponer que se trata de un tipo aberrante de los Saurópodos. Por lo tanto, propongo designarlo con el nombre de *Microcælus patagonicus*, tomando como tipo la vértebra dorsal. Debe caracterizarse por las vértebras dorsales anteriores, opisthocœlicas que tienen facetas de costilla y agujeros laterales; por las vértebras caudales, amfícœlicas, y el húmero Saurópodo, corto y ensanchado.

#### THEROPODOUS DINOSAUR

The centrum, with the base of the arch of a dorsal vertebra of a medium-sized Dinosaur from Neuquen represented in pl. iii, fig. 6, appears to belong to a form totally different from any of the above, and apparently referable to the Theropodous group. It is too large to have been a posterior dorsal of the preceding form (in which the hinder part of the dorsal series may possibly have been amphicœlous), and it also differs totally from the same in all its characters. Measuring 3.7 inches in length by 4.1 in width, this specimen is

El cuerpo y la base del arco de una vértebra dorsal de un Dinosaurio de mediano tamaño, del Neuquen, representada en la lámina III, fig. 6, parece corresponder á una forma totalmente distinta de un género de los nombrados más arriba, y aparentemente puede referirse al grupo de los Therópodos. Es demasiado grande para haber sido una dorsal posterior de *Microcælus patagonicus* (en el que las partes posteriores de la série dorsal pueden haber sido amfícœlicas), y, tambien difiere totalmente de la misma en todos sus

characterised by the extreme expansion of the two amphiœous extremities of the centrum, and by the strongly marked lateral and inferior constriction of its central portion. Immediately below the arch there is a very shallow oval cavity on each side, and the arch and spine appear to have been tall.

In all respects this vertebra approximates very closely to the Megalosaurian type, and I am unable to find any characters by which it can be distinguished generically from the dorsal of *Allosaurus* figured by Professor Marsh in the «Amer. Journ.» ser. 3, vol. xvii, pl. x. figs. 3, 4. I take it, therefore, that this vertebra indicates the existence in southern Argentina of a Theropodous Dinosaur allied to *Allosaurus*, although it is insufficient to admit of precise generic determination without comparison with actual specimens. Possibly future explorations may bring to light other remains of Theropodous Dinosaurs which will render possible more exact determination.

caractères. Este ejemplar que mide 0<sup>m</sup>082 de largo por 0<sup>m</sup>105 de ancho, está caracterizado por el gran ensanchamiento de las dos extremidades amphiœicas del cuerpo, y por la contraccion lateral é inferior de su parte central, fuertemente acentuada. Inmediatamente, bajo el arco, hay una cavidad oval muy honda en cada lado, y el arco y la esferia parecen haber sido elevados.

Bajo todos respectos estas vértebras se aproximan mucho al tipo Megolosaurino, y no puedo encontrar ningun caracter que permita distinguirla genéricamente de la dorsal de *Allosaurus* figurada por el Profesor Marsh en el «Amer. Journ.» sér. 3, vol. XVII, pl. 4, fig. 3 y 4. Es por esto que considero esta vértebra como indicacion de la existencia, en el Sud-Este Argentino, de un Dinosaurio Therópodo aliado á *Allosaurus*, aún cuando ella no basta para admitir una clara determinacion genérica, sin la comparacion con los ejemplares actuales. Es posible que esploraciones futuras den á luz otros restos de Dinosaurios Therópodos que permitan una determinacion mas exacta.

### PLATE I

- Fig. 1. Lateral view of first caudal vertebra of *Titanosaurus australis*.  
 » 2. Anterior aspect of second or third caudal vertebra of same.  
 » 3. Inferior aspect of an early caudal vertebra of same.  
 » 4. Left lateral aspect of a post-median caudal vertebra of same.  
 » 5. Left lateral aspect of an early caudal vertebra of same.  
 » 6. Inferior aspect of a terminal caudal vertebra of same.

All the specimens were obtained from Neuquen; and are represented on a scale of  $\frac{1}{2}$  natural size.

### PLATE II

- Fig. 1. Hinder view of late lumbar vertebra of *Titanosaurus australis*.  
 » 2. Left side view of a nearly similar vertebra.  
 » 3. Front view of anterior lumbar vertebra of same.  
 » 4. Right side view of centrum of dorsal vertebra of same.  
 » 5. Side view of the imperfect sacrum of same.

All the specimens were obtained from Neuquen, and are represented  $\frac{1}{2}$  the natural size.

### PLATE III

- Fig. 1. Left side view of dorsal vertebra of *Titanosaurus nanus*.  
 » 2. Left side view of dorsal vertebra of *Microcelus patagonicus*.  
 » 3. Front view of cervical vertebra of *Titanosaurus nanus*.  
 » 4. Left side view of centrum and base of arch of dorsal vertebra of a young individual of *Titanosaurus australis*.  
 » 5. Terminal view of imperfect caudal vertebra of a Theropodous Dinosaur.  
 » 6. Side view of centrum and base of arch of a dorsal vertebra of the same.  
 » 7. Imperfect right coracoid of *Titanosaurus australis*.  
 » 8. Anterior portion of ilium of the same.

All the specimens are from Neuquen, and are represented  $\frac{1}{2}$  the natural size.

### LÁMINA I

- Fig. 1. Vista lateral de la primera vértebra caudal de *Titanosaurus australis*.  
 » 2. Aspecto anterior de una segunda ó tercera vértebra caudal del mismo.  
 » 3. Aspecto inferior de una vértebra caudal joven del mismo.  
 » 4. Aspecto lateral izquierdo de una vértebra caudal post-mediana del mismo.  
 » 5. Aspecto lateral izquierdo de una vértebra caudal joven del mismo.  
 » 6. Aspecto inferior de una vértebra caudal terminal del mismo.

Todos los ejemplares proceden del Neuquen, y están representados en una escala de  $\frac{1}{2}$  tamaño natural.

### LÁMINA II

- Fig. 1. Vista posterior de una de las últimas vértebras lumbares de *Titanosaurus australis*.  
 » 2. Vista del lado izquierdo de una vértebra casi igual.  
 » 3. Vista frontal de una vértebra lumbar anterior del mismo.  
 » 4. Vista del lado derecho de un cuerpo de vértebra dorsal del mismo.  
 » 5. Vista lateral de un sacro imperfecto del mismo.

Todos los ejemplares proceden del Chubut, y están representados de  $\frac{1}{2}$  del tamaño natural.

### LÁMINA III

- Fig. 1. Vista del lado izquierdo de una vértebra dorsal de *Titanosaurus nanus*.  
 » 2. Vista del lado izquierdo de una vértebra dorsal de *Microcelus patagonicus*.  
 » 3. Vista frontal de una vértebra cervical de *Titanosaurus nanus*.  
 » 4. Vista del lado izquierdo del cuerpo y de la base del arco de una vértebra dorsal de un individuo joven de *Titanosaurus australis*.  
 » 5. Vista terminal de una vértebra caudal imperfecta de un Dinosaurio Theropodo.  
 » 6. Vista lateral del cuerpo y base del arco de una vértebra dorsal del mismo.  
 » 7. Coracóideo derecho imperfecto de *Titanosaurus australis*.  
 » 8. Parte anterior de un iliaco del mismo.

Todos los ejemplares proceden del Neuquen y están representados de  $\frac{1}{2}$  del tamaño natural.

#### PLATE IV

- Fig. 1. 1a. Palmar and dorsal aspects of right humerus of *Titanosaurus australis*; from Neuquen.  
 » 2. 2a. Palmar and dorsal aspects of left humerus of *Microcœlus patagonicus*; from Neuquen.  
 » 3. Dorsal aspect of right femur of *Titanosaurus australis*; from Neuquen.  
 » 4. Portion of rib of the same; from Neuquen.  
 » 5. Left lateral view of centrum of posterior caudal vertebra of *Argyrosaurus superbus*; from Santa Cruz.  
 All the figures  $\frac{1}{3}$  nat size.

#### PLATE V

- Fig. 1. Dorsal aspect of bones of the left fore-limb of *Argyrosaurus superbus*; from the Rio Chubut.  
 » 1a. Preaxial view of the same specimen.  
 » 2. Dorsal aspect of the imperfect left femur of the same species; from the Rio Senguerr.  
 All the figures  $\frac{1}{6}$  nat. size.

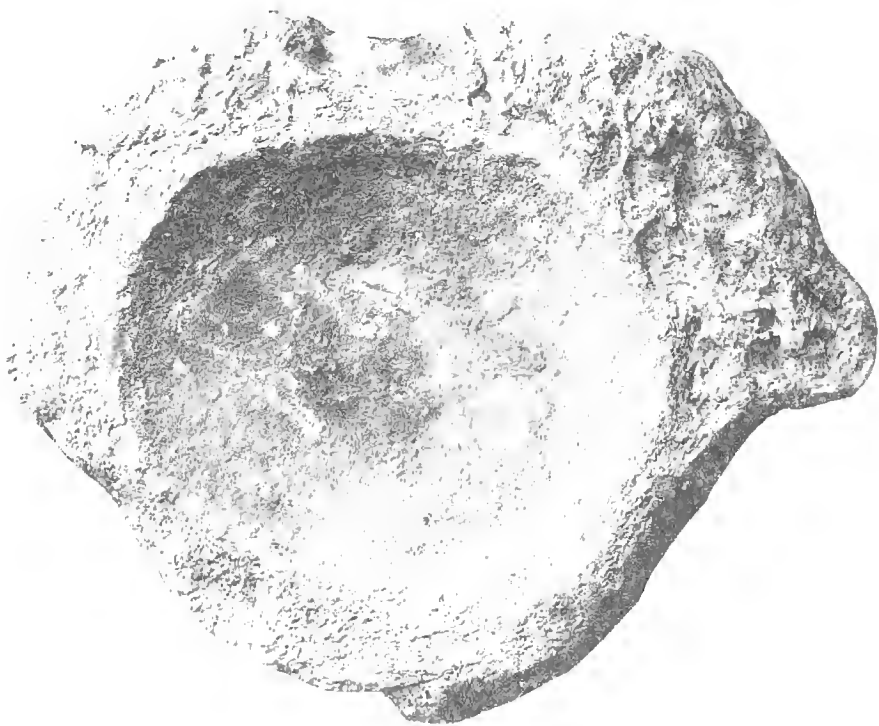
#### LÁMINA IV

- Fig. 1. 1<sup>a</sup> Aspectos palmar y dorsal de un húmero derecho de *Titanosaurus australis*; del Neuquen.  
 » 2. 2<sup>a</sup> Aspectos palmar y dorsal de un húmero izquierdo de *Microcœlus patagonicus*; del Neuquen.  
 » 3. Aspecto dorsal de un fémur derecho de *Titanosaurus australis*; del Neuquen.  
 » 4. Parte de una costilla del mismo; del Neuquen.  
 » 5. Vista lateral izquierda del cuerpo de una vértebra caudal posterior de *Argyrosaurus superbus*; de Santa Cruz.  
 Todas las figuras son de  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural.

#### LÁMINA V

- Fig. 1. Aspecto dorsal de los huesos del miembro anterior izquierdo de *Argyrosaurus superbus*; del Rio Chubut.  
 » 1a. Vista preaxial del mismo ejemplar.  
 » 2. Aspecto dorsal de un fémur izquierdo imperfecto de la misma especie; del Rio Senguerr.  
 Todas las figuras son de  $\frac{1}{6}$  del tamaño natural.





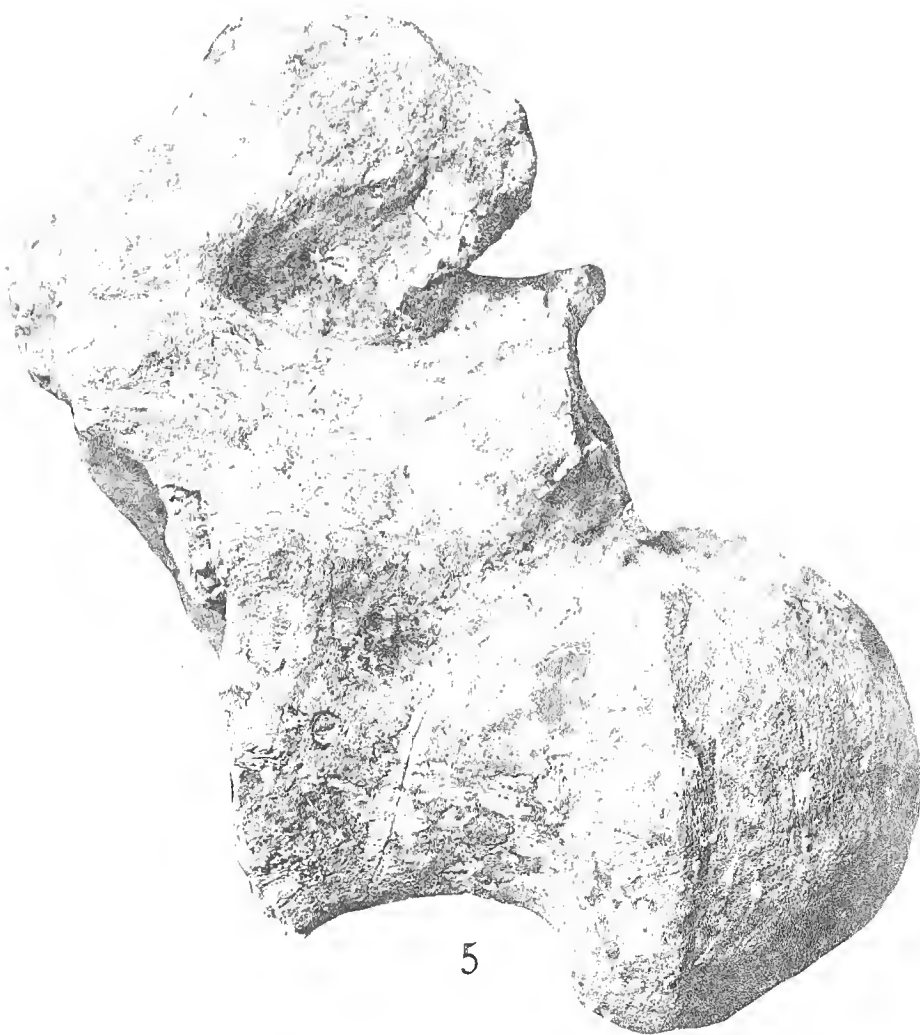
2



1



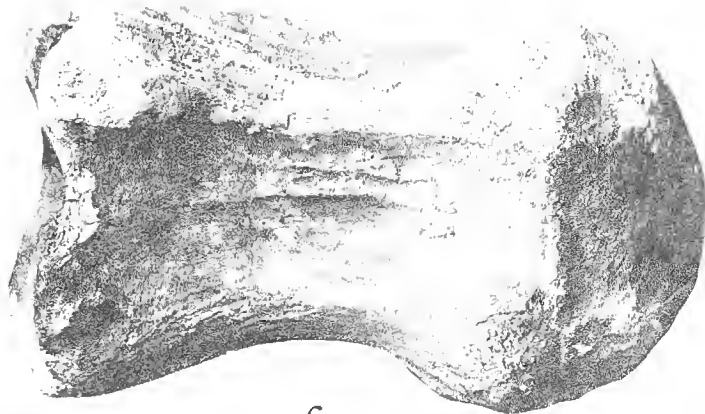
3



5



4



6

VERTEBRÆ OF TITANOSAURUS — VÉRTEBRAS DE TITANOSAURUS



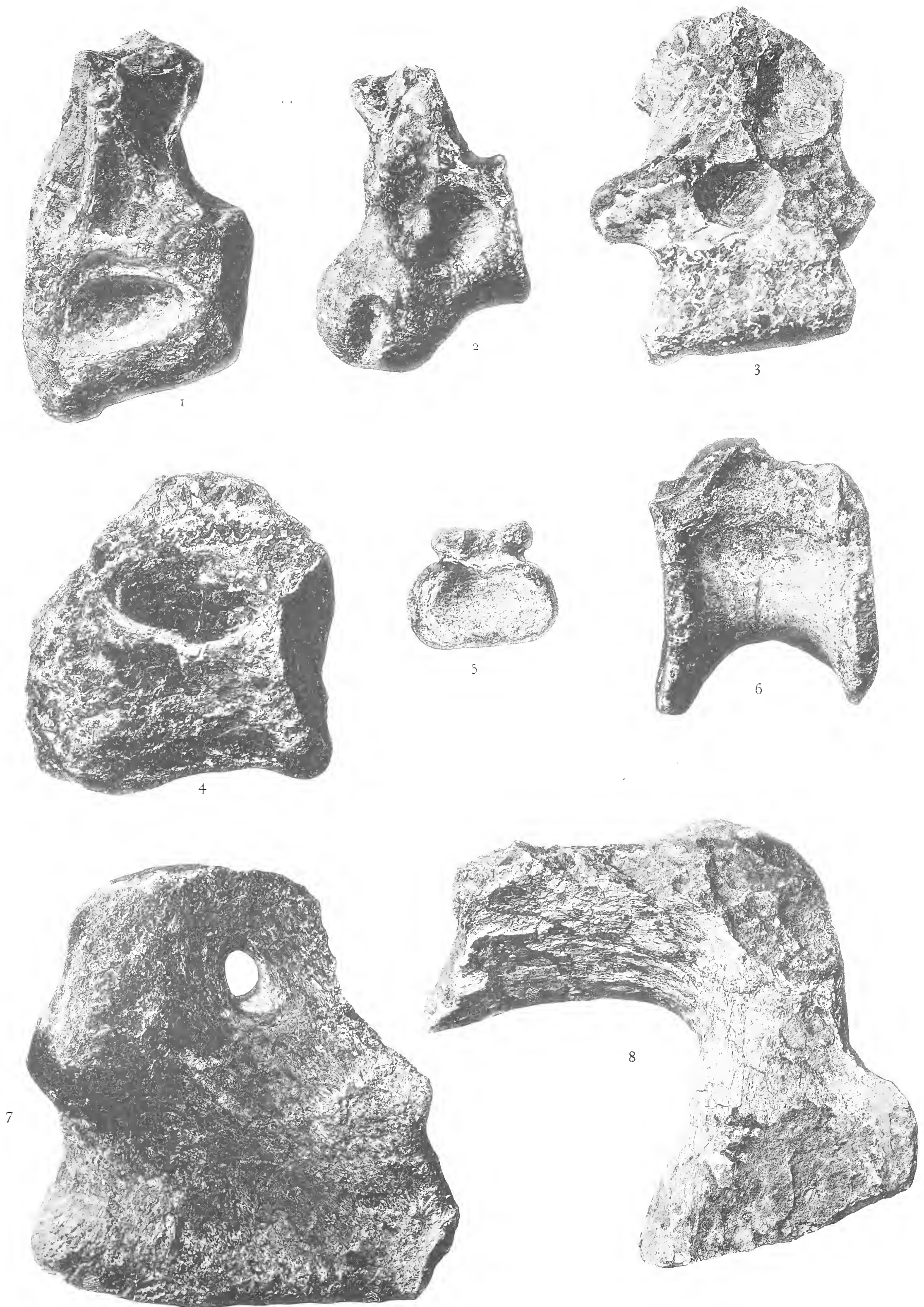




VERTEBRÆ AND SACRUM OF TITANOSAURUS — VÉRTEBRAS Y SACRO DE TITANOSAURUS







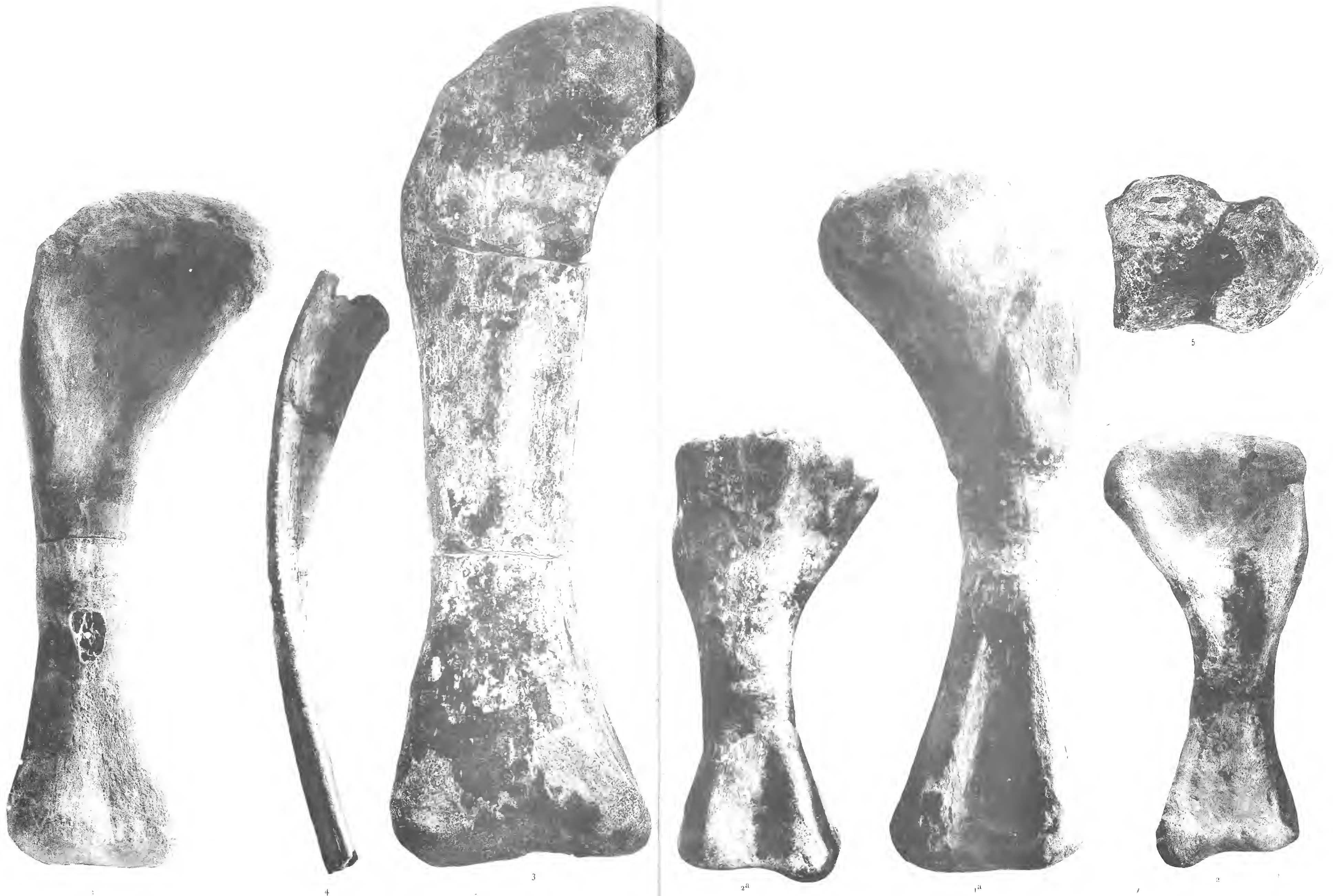
DINOSAURIAN VERTEBRÆ. CORACOID, AND ILIUM — VÉRTEBRAS, CORACOIDEO É ILÍACO DE DINOSAURIOS











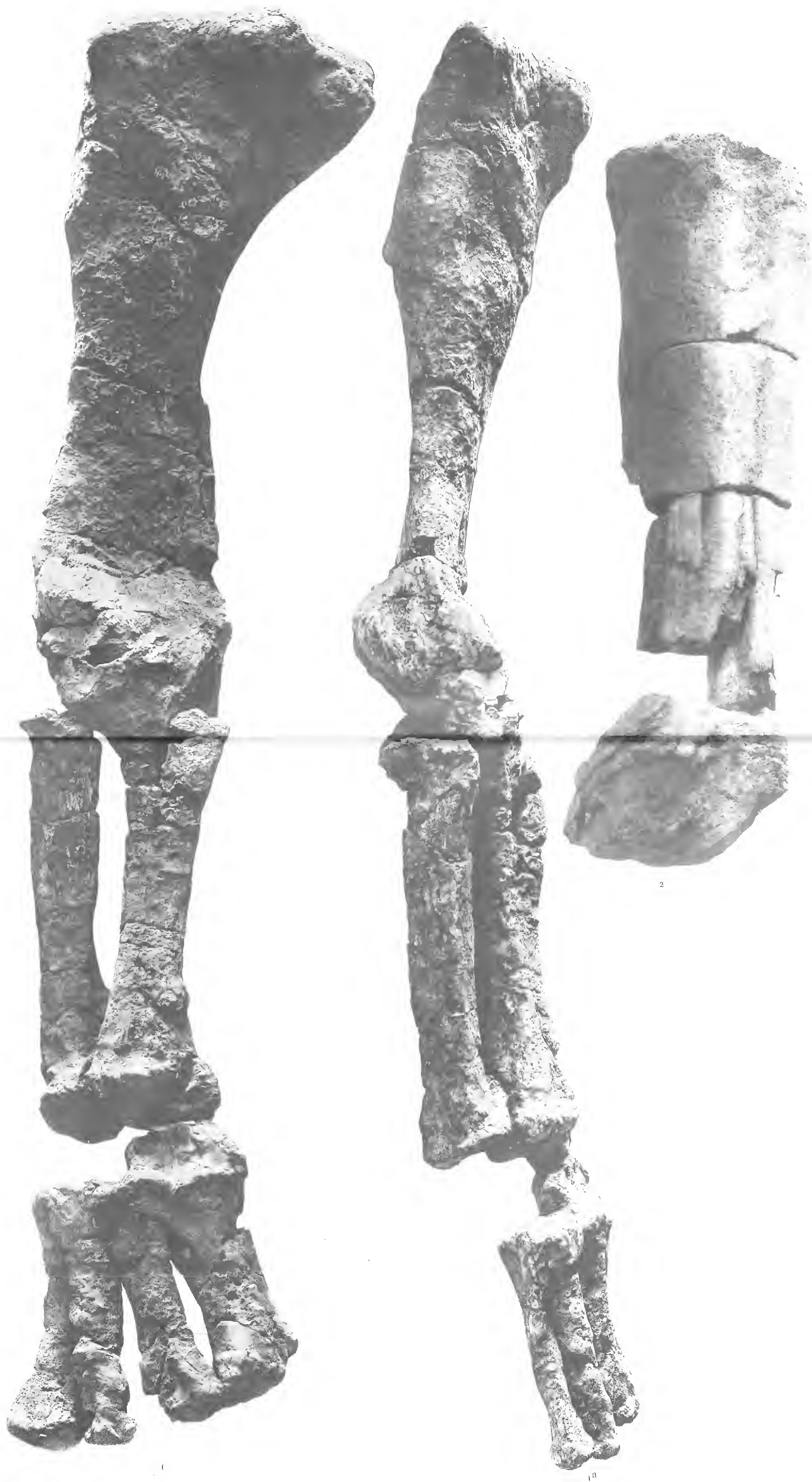
HUMERUS, RIB AND VERTEBRA OF DINOSAURS — HUMEROS, COSTILLA Y VERTEBRA DE DINOSAURUS











FORE LIMB AND FEMUR OF ARGYROSAURUS — MIEMBRO ANTERIOR Y FEMUR DE ARGYROSAURUS



# Cetacean Skulls From Patagonia

## Cráneos de Cetáceos de Patagonia

---

Among a large series of cetacean remains obtained from a marine deposit on the coast in the territory of Chubut in Patagonia, are three skulls which demand special notice on account of their fine state of preservation. They belong to as many genera, and two of them are important as being far more complete than any specimens of their European congeners with which I am acquainted, while the third is generically distinct from its nearest Old World ally. A fourth skull, together with some associated vertebræ, indicates a more primitive type than any known toothed whale, and thus throws important light on the phylogeny of the group. Although, from want of access to books I am not sure that one of the species is distinct from all the European forms of the same genus, yet I have thought it best to give it a distinct name. In addition to the four genera indicated by the above, I also notice two others previously described by Dr. Moreno.

With regard to the age of the formation from which they were obtained, the specimens themselves do not afford any very decisive evidence, since two of the genera to which they belong are common in Europe to the Miocene and Pliocene. From the primitive characters of some of the species, coupled with the apparent absence of remains of more modern types of cetaceans in these beds, I am, however, disposed to regard them as not later than of Miocene age, while they may possibly be upper Eocene.

The bed from which the cetacean remains come is a mixture of sand and clay, including a stratum of sand capped by volcanic sand. An apparently contemporaneous bed in Santa Cruz,

Comprendidos entre una gran cantidad de restos de cetáceos extraídos de un depósito marino en la costa del Territorio del Chubut en Patagonia, se encuentran tres cráneos que merecen especial mencion, dado su hermoso estado de conservación. Pertenecen á otros tantos géneros y dos de ellos son importantes, porque son mucho más completos que cualquiera otro ejemplar de los que conozco de sus congéneres europeos, mientras que el tercero es en general diferente de su aliado mas inmediato del viejo mundo. Un cuarto cráneo, junto con algunas vértebras del mismo ordinario á que perteneció, indica un tipo mas primitivo que cualquiera otra ballena dentada, y por esto arroja importante luz sobre la filogénia de este grupo. Aun cuando por falta de libros de consulta, no estoy seguro de que una de estas especies sea diferente de las formas Europeas del mismo género, he creído conveniente darle un nuevo nombre. Además de los cuatro géneros que acabo de indicar, menciono otros dos que ya ha descripto el Dr. Moreno.

En cuanto á la edad de la formacion en que fueron obtenidos estos restos, los ejemplares no ofrecen, por sí mismos, una demostracion clara, mientras que dos de esos géneros son comunes en Europa, en el Miócenio y en el Pliócenio. De los caracteres primitivos de algunas de estas especies, agregado á la ausencia aparente de restos de tipos mas modernos de cetáceos en estas capas, estoy sin embargo dispuesto á considerarlos como uno mas moderno que la edad Miócenia, aún cuando posiblemente pueden ser del Eócenio superior.

La capa á la que pertenecen los restos de cetáceos, es una mezcla de arena y arcilla, incluyendo un estrato de arena cubierta por arena volcánica. Una capa que parece contemporánea



also containing cetacean bones, has yielded oysters of an extinct species (*Ostrea patagonica*), and one skull from Chubut has one of the same oysters attached. From a sketch taken by Mr. Pozzi, the cetacean bed at Chubut appears to be older than the horizon in which *Nesodon* and other of the older land mammals occurs; an observation which if subsequently confirmed will show conclusively that the older fresh-water mammaliferous beds of Patagonia are not, as supposed by Señor Ameghino, of Eocene age.

de esta, de Santa Cruz, y que contiene huesos de cetáceos, contiene ostras de una especie extinguida, (*Ostrea patagónica*) y un cráneo del Chubut tiene una adherida. A juzgar por un croquis tomado por el Sr. Pozzi, las capas con cetáceos del Chubut, parecen ser mas antiguas que el horizonte en que se encuentran el *Nesodon* y otros mamíferos terrestres; observacion que si se confirma mas adelante, mostrará sin discusion que las capas formadas por agua dulce, que contienen restos de mamíferos, no son Eócenas como lo supone el Sr. Ameghino.

#### FAM. BALÆNIDÆ

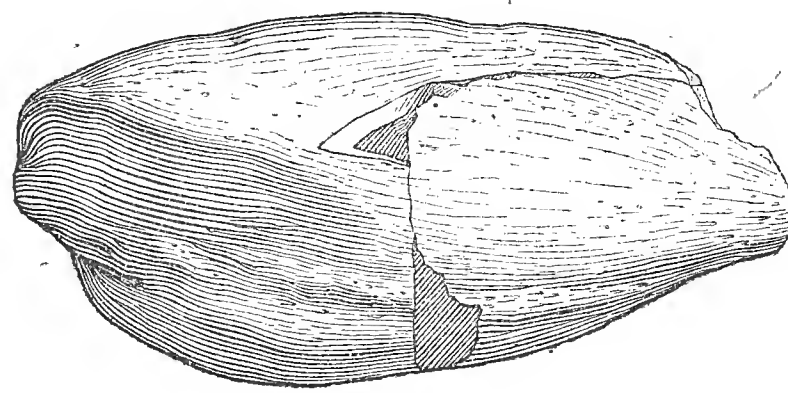
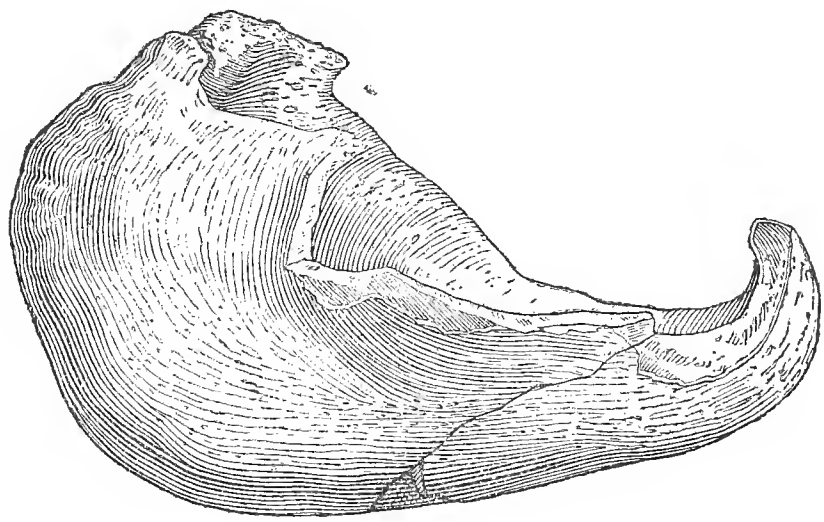
##### CETOTHERIUM MORENI, n. sp.

The first specimen I have to notice is the nearly entire cranium and mandible of a small baleen whale, of which figures are given in plate i. Fortunately the two tympanics, one of which is figured in the accompanying text-engraving, have been preserved; and these, although incomplete, are sufficient to indicate that the whale in question belonged to the genus *Cetotherium*, in the extended sense in which I have employed that term in the British Museum «Catalogue of Fossil Mammals». In that work the tympanic of *Cetotherium* is described as being much narrower anteriorly than posteriorly, with its roughened inferior surface forming an isosceles triangle, and the notch for the eustachian canal smaller and descending nearer to the inferior border of the inner wall than in *Balænoptera*. In all these respects the tympanics of the Patagonian whale, so far as their somewhat imperfect state of preservation admits of determining, agree with those of the European species, although the roughening of the inferior surface is somewhat less marked than in the latter. In form, the tympanic comes closest to that of *Cetotherium (Plesiocetus) brialmonti*, as figured by Van Beneden in the «Ann. Mus. R. Hist. Nat. Belg.» vol. ix, pt. 4, pl. ii, showing the same pointed anterior extremity. It indicates, however, a much smaller whale than the latter (which is the largest Belgian representative of the genus), the length being only 3.2, instead of from 3.7 to 4.2 inches. In point of

El primer ejemplar de que doy cuenta es un cráneo entero con mandíbula, de una ballena pequeña, figurada en la lámina I. Felizmente se han conservado los dos huesos timpánicos, uno de los cuales figura aquí, y éstos, aún cuando incompletos, bastan para indicar que esta ballena pertenece al género *Cetotherium* en el sentido amplio en que he usado este término en el «Catálogo de los Mamíferos Fósiles» del Museo Británico. En esa obra he descrito el timpánico de *Cetotherium*, como siendo mucho mas angosto anteriormente que posteriormente, con su superficie inferior rugosa, formando un triángulo isóceles, y el agujero para el canal eustaquio mas pequeño y descendiendo hasta cerca del borde inferior de la pared interna como en *Balænoptera*. Bajo todos estos aspectos, el timpánico de la ballena patagónica, en cuanto permite determinar su estado de conservacion imperfecto, corresponde á los de las especies Europeas, aún cuando la rugosidad de la superficie inferior es algo menos notable que en las últimas. En lo que se refiere á su forma, el timpánico se aproxima mucho al de *Cetotherium (Plesiocetus) brialmonti*, segun la figura que dá Van Beneden en los «Ann. Mus. R. Hist. Nat. Belg.», vol. IX. pte. 4, lám. II, mostrando la misma extremidad anterior punteaguda. Indica, sin embargo, una ballena mucho más pequeña que la última (la que es el mayor representante Belga de este género) teniendo solo 0<sup>m</sup>083 de largo en vez de 0<sup>m</sup>098

size it is nearer to the tympanic of *C. (P.) burtini* (Van Beneden, *op. cit.* pl. xxix), but is relatively narrower. In the smaller Belgian forms, such as *C. (Herpetocetus) affinis*, the tympanic is generally less pointed anteriorly. (Van Beneden, *op. cit.* vol. xiii, pt. 5, pl. xx).

y 0<sup>m</sup>108. En lo que se refiere á tamaño, es mas cercano al timpánico de *C. (P.) burtini* (Van Beneden *of. cit.* lám. XXIX), pero es relativamente angosto. En las pequeñas formas Belgas, como por ejemplo *C. (Herpetocetus) affinis*, el timpánico es generalmente menos punteagudo anteriormente. (Van Beneden, *of. cit.* vol. XIII. pl. 5, lám. XX.).



Inner & lower views of the imperfect right tympanic of *Cetotherium moreni*, nat. size.

Vista interior é inferior del timpánico derecho imperfecto de *Cetotherium moreni*, tamaño natural.

The cranium, which is nearly entire, has a total length of 74 inches; and the absence of a talon to the condyle of the mandible. shows that it belongs to the typical or Plesiocetine group of the genus. Compared with *Balænoptera*, the cranium is relatively much longer and narrower, with a greater interval between the occipital and frontals, a more sharply triangular occipital surface, in which the lateral crests are more developed, and the portion behind the nasal aperture rather more than one third the total length. Owing to the specimen having apparently belonged to a fully adult animal, many of the sutures are obliterated, and this is especially the case with regard to the nasals. It is however, quite evident that those bones were much longer than in *Balænoptera*, their length being apparently between 8 and 9 inches. The hinder part of the narial cavity is thus covered in by the nasals in a manner quite unlike that obtaining in any existing cetacean; and it is from this cause that the open portion of the narial chamber is relatively so short in comparison with the total length of the skull. In the skull of *Cetotherium rathi* figured on plate xvii of Gervais and Van Beneden's «Ostéographie des Cétacés» the nasals are represented as of more normal proportions. The hinder extremity of a se-

El cráneo, que es casi completo, tiene un largo total de 1<sup>m</sup>880, y la falta de un talon en el cóndilo de la mandíbula, muestra que pertenece al grupo típico ó Plesiocetínico del género. Comparado con *Balænoptera*, el cráneo es relativamente mucho más largo y angosto, con un gran intervalo entre el occipital y los frontales, una superficie occipital triangular más aguda, y la parte detrás de la abertura nasal algo más que un tercio del largo total. Habiendo pertenecido este ejemplar á un individuo muy adulto, muchas de sus suturas están obliteradas y esto es, especialmente, lo que sucede con los nasales. Sin embargo, es evidente que estos huesos eran mucho mas largos que en *Balænoptera*, siendo su largo aparentemente entre 0<sup>m</sup>203 y 0<sup>m</sup>229. La parte posterior de la cavidad mas alta está así cubierta por los nasales de una manera muy diferente de la que se observa en cualquiera de los cetáceos que hoy viven, y de esto resulta que la parte abierta de la cámara nasal es relativamente tan corta en comparacion con el largo total del cráneo. En el cráneo de *Cetotherium rathi* figurado en la lám. XVII de Gervais y Van Beneden. «Ostéographie des Cétacés», los nasales están representados como de proporciones mas normales. La extremidad posterior de un segundo cráneo del Chubut, cor-

cond skull from Chubut agrees in all respects with the above, showing the same highly developed ridges bordering the occipital triangle. In two other specimens of the hinder part of the skull from the same locality, one of which has the orbits preserved, the occipital triangle is, however, higher and more flattened; while the associated tympanics are smaller, shorter, and wider. Although these two skulls almost certainly indicate another species, I do not propose on the present occasion to assign a separate name to the form which they represent.

That the great relative length of the nasal bones in the figured skull indicates a very primitive type of cetacean, is clear; and this character will serve to distinguish the species from *C. rathi*. The tympanic also serves to differentiate the species from all the Pliocene Belgian forms of which the corresponding bone is figured by Van Beneden. Unfortunately, I am unable to make comparisons with other European forms, and I can, therefore, only provisionally assign the Patagonian *Cetotherium* to a new species, which I propose to name *C. moreni*, after the Director of the Museum. This species must for the present be characterised by its small size, by the great relative length of the nasals, and by the size and form of the tympanic. A large series of the vertebræ were found in association with the figured skull, but call for no special notice.

responde en todo con el que describo, mostrando las mismas crestas muy elevadas que contornean el triángulo occipital. En otros dos ejemplares de la misma localidad, en uno de los cuales se conservan las órbitas, el occipital es sin embargo más elevado y más aplastado, mientras que sus huesos timpánicos son más pequeños, más cortos y anchos. Aún cuando estos dos cráneos indican casi seguramente una especie, no propongo dar ahora un nombre á la forma que representan.

Sin duda alguna, el gran largo relativo de los huesos nasales en el cráneo que he figurado, indica un tipo muy primitivo de cetáceo y este carácter puede servir para distinguir la especie de *C. rathi*. El timpánico también sirve para diferenciar las especies de las formas pliocenas Belgas, de las que el hueso correspondiente ha sido figurado por Van Beneden. Desgraciadamente, no puedo establecer comparaciones con otras formas europeas y solo puedo, por ahora, referir provisoriamente el *Cetotherium* Patagónico á una nueva especie, para la cual propongo el nombre de *C. Moreni* que es el del Director del Museo. Esta especie debe caracterizarse desde ya, por su pequeño tamaño, por el gran largo relativo de los nasales, y por el tamaño y forma del timpánico. Una série importante de vértebras se encontró junto con el cráneo figurado, pero no requieren mayor mencion.

#### FAM. *PHYSODONTIDÆ*

This new family will be distinguished from the *Physeteridæ* by the presence of a complete series of well developed teeth in the upper jaw.

Esta nueva familia debe distinguirse de los *Physeteridæ* por la presencia de una série completa de dientes bien desarrollados en la mandíbula superior.

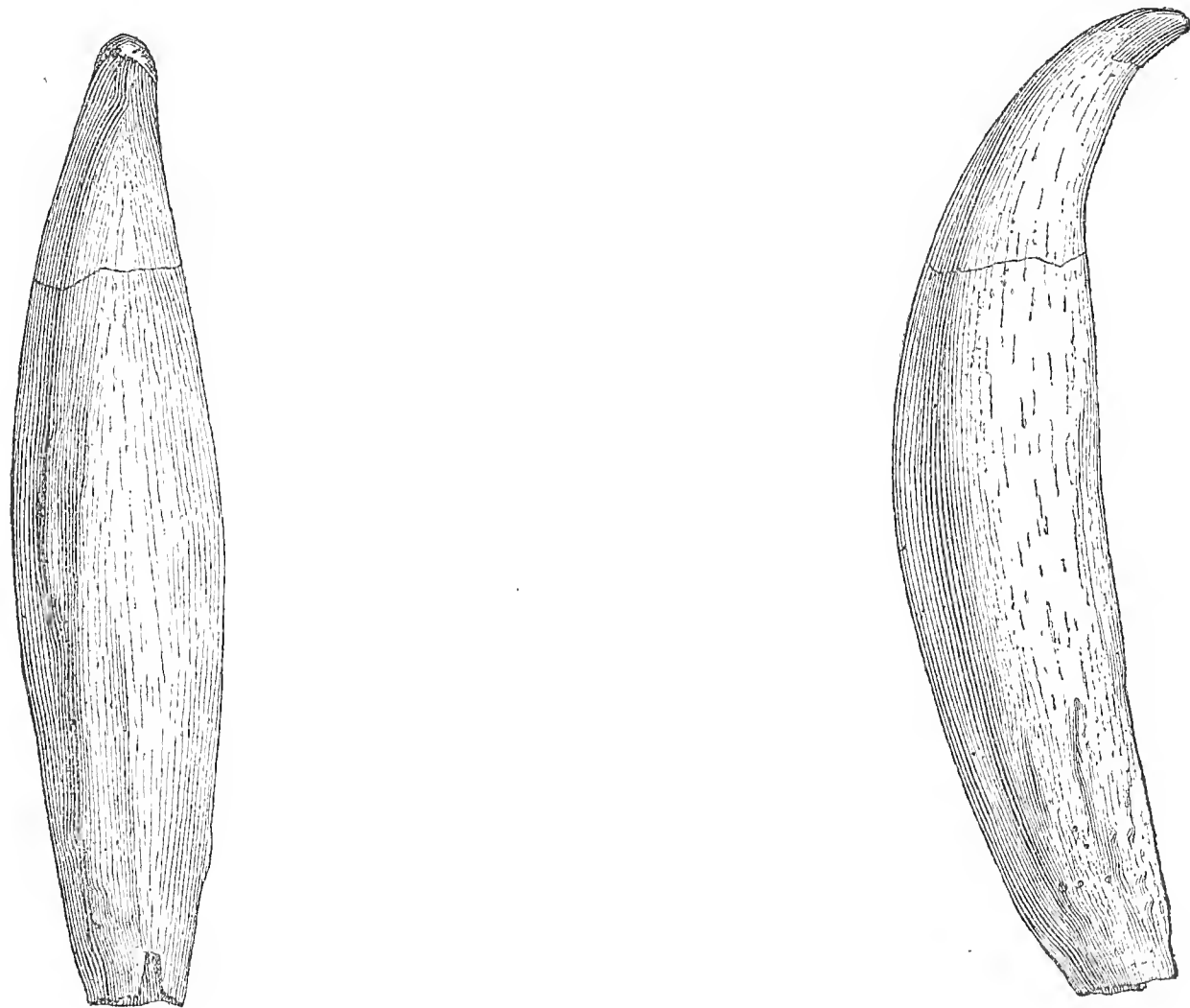
#### *PHYSODON PATAGONICUS*, n. sp.

A number of Cetaceans more or less closely allied to *Physodon* and *Cogia*, but with caps of enamel on the crowns of the teeth, have been described upon the evidence of detached teeth from the Pliocene and Miocene Tertiaries of Europe. In all of these, so far as I am aware, the skull

Se han descripto del Miócenio y Pliócenio de Europa, segun dientes sueltos, cierto número de cetáceos aliados más ó ménos próximos de *Physodon* y *Cogia*, pero con cubierta de esmalte en la corona de los dientes. De todos ellos, á lo ménos en los que conozco, és desconocido el

is unknown, and it is therefore a matter of much interest that one of the Patagonian specimens makes us acquainted with the general form of the skull in one of these extinct genera. Of the known European genera in which the teeth have enamel-caps, *Scaldicetus*, from the Pliocene of Belgium, is distinguished by the large size of its sole representative, in which the teeth approach those of small cachalots. On the other hand, *Physodon* (*Palæodelphis*) and *Hoplocetus* are much smaller forms, in which the teeth are not larger than in *Orca*. In the latter of these two extinct genera the teeth have very short crowns, covered with a thin coat of grooved enamel, the root being very long in proportion to the crown, generally tumid in the middle, and always separated from

cráneo, y es así que es de gran interés el que uno de los ejemplares Patagónicos, nos permita conocer la forma craneana de uno de estos géneros extinguidos. Entre los géneros europeos conocidos en que los dientes tienen cubiertas de esmalte, se distingue *Scaldicetus*, del plioceno Belga, por el gran tamaño de su único representante, en el que los dientes se aproximan á los de pequeños cachalotes. Por otro lado, *Physodon* (*Palæodelphis*) y *Hoplocetus*, son formas de mucho menor tamaño, en los que los dientes no son mayores que en *Orca*. En el último de estos dos géneros extinguidos, los dientes tienen coronas muy cortas, cubiertas con una capa delgada de esmalte estriado, siendo las raíces muy largas en proporción á la corona, hinchado en el centro y



Two views of a teeth of *Physodon patagonicus* nat. size.

Dos vistas de un diente de *Physodon patagonicus* tamaño natural.

the crown by a distinct constriction, or neck. The layer of cement is of great thickness. On the other hand, in *Physodon* the teeth are sub-cylindrical in section and frequently curved, with the crown comparatively short and, coated with a cap of finely grooved enamel; while there is no constriction at the base of the crown, which

siempre separado de la corona por una apretura bien definida ó cuello; la capa de cemento es de gran espesor. Por el contrario, en *Physodon* los dientes son de sección subcilíndrica y, con frecuencia, encorvados, con la corona comparativamente corta y cubierta de una capa de esmalte finamente estriado, mientras que no existe apre-



is relatively longer than in *Hoplocetus*. The layer of cement is generally of considerable thickness.

The fine specimen of the rostrum and middle portion of the skull of a toothed Cetacean represented from the anterior and lateral aspects in plate ii has teeth agreeing in all essential characters with those of the European species of *Hoplocetus*, and is accordingly referred to the same genus.

The teeth, one of which is represented of the natural size in the accompanying text-figure, are subcylindrical and much curved in form, with their somewhat short and conical crowns retaining more or less distinct traces of a coating of finely grooved enamel. In most of them the pulp-cavity at the base of the root is nearly or quite closed, thus indicating the mature age of the animal to which they belonged; and to this maturity is doubtless due the circumstance that so much of the coating of enamel, especially at the base of the crown—where it was thin,—has been removed by wear. These teeth average a little more than four inches in length, measured in a straight line, of which about an inch and a quarter is occupied by the crown. Compared with the teeth of the European species of *Physodon* <sup>(1)</sup> figured in plate xx of Gervais & Beneden's «Ostéographie», those of the Patagonian form are distinguished by the greater length of the crown; and this will form the distinctive character of the species in question; which may be named *Physodon patagonicus*.

Turning to the characters of the skull, we find the anterior portion produced into a straight and compressed rostrum, in which the alveolar margin of the upper jaw is highly convex, while the lower jaw is concave superiorly and convex inferiorly. The premaxillæ, which are rounded superiorly, extend some distance in advance of the maxillæ, and form about a third of the rostrum. Each jaw carries a full series of teeth, numbering 22 in the upper jaw and 24 in the mandible; three of the upper teeth being implanted in the premaxilla. Posteriorly, the cranium, although unfortunately very imperfect, was concave superiorly, with its lateral walls raised in-

tamiento en la base de la corona, la que es relativamente más larga que en *Hoplocetus*. La capa de cemento es generalmente de considerable espesor.

El hermoso ejemplar del rostro y parte media del cráneo de un Cetáceo dentado, representado de frente y de lado en la lámina II, tiene dientes que corresponden en todos sus caracteres esenciales con los de las especies europeas de *Hoplocetus*, y, por lo tanto, lo refiero al mismo género.

Los dientes, uno de los cuales está representado de tamaño natural en la página anterior, son subcilíndricos y de forma muy encorvada, con sus coronas algo cortas y cónicas, conservando vestigios más ó ménos claros de una cubierta de esmalte finamente estriado. En la mayor parte, la cavidad pulpar, en la base de la raíz, está casi ó cerrada del todo, indicando así la edad madura del animal á que perteneció: madurez á la que debe atribuirse que tan gran parte de la cubierta de esmalte, especialmente en la base de la corona, en los puntos donde era delgado, haya desaparecido por el uso. Estos dientes tienen algo mas que 0<sup>m</sup>102 de largo, medidos en línea recta, de los que corresponden á la corona 0<sup>m</sup>037. Comparados con los dientes de las especies europeas de *Physodon* <sup>(1)</sup> figuradas en la lámina XX de la «Ostéographie» de Gervais y Van Beneden, la de la forma Patagónica se distingue por el gran largo de la corona, que debe formar el carácter distintivo de estas especies, la que llamo *Physodon patagonicus*.

Volviendo á los caracteres del cráneo, nos encontramos con que la parte anterior representa un rostro angosto y comprimido, en el que el borde alveolar de la mandíbula superior es muy convexo, mientras que la mandíbula inferior es cóncava en su parte superior, y convexa en la inferior. El premaxilar, que es redondeado en la parte superior, se extiende por alguna distancia adelantándose de los maxilares, y forman cerca de  $\frac{1}{3}$  del rostro. Cada mandíbula tiene una série continua de dientes, en número de 22 en la superior y 24 en la inferior, estando 3 de los superiores implantados en el premaxilar. En la parte posterior, la region craneana, aunque desgracia-

<sup>(1)</sup> Some are named *Palæodelphis*.

<sup>(1)</sup> Algunos tienen el nombre de *Palæodelphis*.



to a pair of elevated crests comparable to those of the sperm-whale; the intervening space having formed a deep cavity, which was doubtless filled during life with spermaceti. These characters, to say nothing of the teeth, are sufficient to confirm the view that *Physodon* was nearly allied to the sperm-whale; but the presence of a full series of functional teeth in both jaws seems to render it imperative to found a new family for its reception, unless we are to modify the accepted definition of the *Physeteridae*. A portion of the occipital surface of the cranium is still preserved, and this, together with the position of the orbit, enables us to form an approximate idea of the length and proportions of the whole skull. It is thus seen that the cranial rostrum is far shorter in proportion to the cranium proper than is the case with the sperm-whale; while the lower jaw, although slender, presents no approximation to the extreme elongation characterising the latter. Unfortunately, the nasals are wanting but the pterygoids appear to have united in the middle line after the manner of those of the existing genus. A certain number of dorsal and caudal vertebræ were obtained in association with the skull, but no cervicals.

In all its characters the skull of the present species indicates that the genus *Physodon*, to which *Hoplocetus* was probably closely related, was an extremely generalised type of the *Odontoceti*.

damente muy imperfecta, era cóncava superiormente, con sus paredes laterales levantadas en forma de un par de crestas comparables con las de la ballena de esperma, formando el interespacio una cavidad profunda, la que, sin duda alguna, estuvo llena de esperma durante la vida del animal. Estos caracteres, y sin tomar en cuenta los de los dientes, bastan para confirmar el hecho de que *Physodon* era aliado cercano de la ballena de esperma; pero la presencia de una serie continua de dientes funcionales en las dos mandíbulas, parece obligar á la fundacion una nueva familia en que incluirlo, á menos que se modifique la definicion aceptada de los *Physeteridae*. Una parte de la superficie occipital de este cráneo se conserva aún, y esta, junto con la posicion de la órbita, nos permite formarnos una idea aproximada del largo y proporciones de todo el cráneo. Es así que vemos que el rostro craneal es mas corto que el cráneo propiamente dicho que en el caso de la ballena de esperma; mientras que la mandíbula inferior, aún cuando delgada, no se acerca al largo extremo que caracteriza éstos. Desgraciadamente, faltan los nasales, pero los pterigóideos parecen haber estado unidos en la línea media como lo están en los géneros existentes. A este cráneo acompañan cierto número de vértebras dorsales y caudales pero no se han encontrado cervicales.

Todos los caracteres del cráneo de esta especie indican que el género *Physodon*, al cual se acercaba mucho probablemente *Hoplocetus*, era un tipo extremadamente generalizado de los *Odontoceti*.

#### HYPOCETUS POUCHETI (MOR.), n. nom.

*Mesocetus poucheti*, Moreno, Rev. Mus. La Plata, vol. iii, p. 15 (1892). Nec. *Mesocetus*, Van Beneden.

A second member of the present family appears to be indicated by the crushed skull of a smaller but adult Cetacean figured by Dr. Moreno in plate x of the volume cited under the preoccupied name of *Mesocetus*; the figure being reproduced as plate iii of the present memoir. This skull, of which the mandible is wanting, agrees with that of the *Physeteridae* in having a large cavity in the forehead bordered by tall crests, and in form

Un segundo miembro de la presente familia parece representar un cráneo aplastado de un cetáceo más pequeño, pero adulto, figurado por el Dr. Moreno en la lámina X del volumen citado, bajo el nombre ya usado de *Mesocetus* y lámina que se reproduce con el número III en esta Memoria. Este cetáceo, al que le falta la mandíbula inferior, corresponde á el de los *Physeteridae* por tener una gran cavidad en la

much resembling that of a female *Hyperoodon*, so far as the imperfect condition of the specimen admits of judging. It differs, however, from the existing members of that family, and thereby resembles *Physodon*, in having a series of upper teeth, now represented only by their alveoli. There appear to have been only 13 or 14 upper teeth; and the skull, in addition to its greatly inferior size, is distinguished from that of the preceding genus, by its proportionately greater width, and the presence of a groove nearly enclosed by bone situated on the outer side of the upper end of the maxilla near the foramen of the facial nerve. The maxillæ, although displaced from natural union, also show an upward and outward curvature quite different from that of *Physodon*.

The generic distinctness of this Cetacean from the one last described is, therefore, clear; but in the absence of the teeth it cannot be asserted that it does but indicate a small species of *Hoplacetus*, in which genus the skull is unknown. I propose, however, to suggest for it provisionally the generic name *Paracetus*, to replace the preoccupied *Mesocetus*, retaining of course the original specific name applied by Dr. Moreno.

frente bordeada de altas crestas y pareciéndose mucho, por la forma, á la hembra de *Hyperoodon*, á juzgar de la condicion imperfecta de este ejemplar. Difiere, sin embargo, de los miembros actuales de esta familia y se parece á *Physodon* en que tiene una serie de dientes superiores, representados en esta pieza solo por los alveolos.

Parece que solo han existido 13 á 14 dientes superiores; y el cráneo, además de su tamaño muy inferior, se distingue del género precedente por su mayor ancho proporcional y la presencia de una escotadura casi cubierta por el hueso situada en el lado externo del extremo superior del maxilar, cerca del agujero del nervio facial. El maxilar, aunque alterado en su union natural, tambien muestra una encorvadura superior y externa, completamente diferente de la de *Physodon*.

La diferenciacion genérica de este cetáceo con el último descrito, es, apesar de todo, clara; pero por la falta de dientes no puede asegurarse de que no se trate de una especie pequeña de *Hoplacetus*, del cual es desconocido el cráneo. Sin embargo, propongo darle provisoriamente el nombre genérico de *Paracetus*, para reemplazar al ya usado, *Mesocetus*, por supuesto que conservando el término específico original dado por el Dr. Moreno.

#### FAM. SQUALODONTIDÆ

##### PROSQUALODON AUSTRALIS, n. g. et. sp.

An imperfect skull from Chubut belongs to a species of *Squalodon* which, from the characters of the teeth and mandible, must apparently be referred to a genus distinct from the one in which all the European representatives of the family have been included in the British Museum «Catalogue of Fossil Mammals». This specimen, which is represented in plate iv, comprises the greater portion of the cranium, wanting nearly the whole of the rostrum, together with a large part of the left mandibular ramus, in which are implanted three molar teeth. The rough, doubly-rooted molars, with well-marked cusps on their posterior cutting-edges and less conspicuous ones on the front border, conclusively prove the Squalodont nature of the fossil.

Un cráneo imperfecto del Chubut pertenece á una especie de *Squalodon* el que por los caracteres de los dientes y de la mandíbula inferior, debe referirse aparentemente á un género distinto del en que todos los representantes de la familia han sido incluidos en el «Catálogo de los Mamíferos fósiles del Museo Británico». Este ejemplar, representado en la lámina IV, comprende la mayor parte del cranium, faltándole casi todo el rostro, y una gran parte de la rama izquierda mandibular, en la que se conservan tres dientes molares. Los molares de raíz doble, rugosos, con cúspides bien señaladas en los extremos cortantes posteriores, y menos pronunciadas en el borde anterior, prueban sin discusion la naturaleza Squalodóntica del fósil. La parte posterior del cranium, difiere cierta-

The hinder part of the cranium, indeed, differs in some respects, but slightly from that of *Squalodon grateloupi* (*Rhizoprion bariensis*) figured in pl. xxviii of the «Ostéographie» by Gervais & Van Beneden. The nasals, however, instead of forming mere plates sloping backwards or upright nodules <sup>(1)</sup> as in all existing Odontoceti, are small triangular bones carried on a projecting ridge of the frontals, and thus to a slight degree roofing over the narial cavity. Moreover, the mandible differs very widely from that of the above-named European species (of which a figure is given in fig. 2 of the plate cited). Thus the mandible of *S. grateloupi* is characterised by having 11 cheek-teeth, of which the seven hindmost are two-rooted and are consequently reckoned as true molars, while the remaining four have simple roots and are regarded as premolars. In advance of the latter are four other simple teeth representing the canine and incisors. Moreover, from in front of the first molar the mandibular rami are straight, parallel, and united in a long symphysis. In the present specimen, on the contrary, the mandibular ramus curves sharply inwards in front of the first molar, after which it again bends as markedly outwards; while the symphysis, instead of reaching to the first molar, could not have extended behind the middle of the premolar series. There is likewise an important difference in regard to the number of the teeth. The three teeth remaining in the jaw have double roots, and consequently belong to the molar series; while on each side of them is an empty double alveolus, thus indicating that the number of typical molars was only five, in place of the seven of *Squalodon*. The sixth alveolus from the hinder end shows, however, an imperfectly divided socket, which may perhaps be included in the molar series, thus bringing up the number of these teeth to six. The four other sockets remaining in the jaw are quite simple, and may be reckoned as premolars.

The reduced number of molars, and the simple form of the socket of the first tooth provisionally included in that series, together with the curved mandible and its short symphysis, and above all the nodular, projecting nasals, are

mente muy poco de la del *Squalodon grateloupi* (*Rhizoprion bariensis*) representado en pl. XXVIII de «Osteografía» por Gervais y Van Beneden. Los nasales, sin embargo, en vez de formar simples placas inclinadas hacia atrás ó nódulos levantados <sup>(1)</sup> como en todos los Odontoceti existentes, son huesos pequeños triangulares en forma de un puente que se adelanta de los frontales en grado apenas sensible sobre la cavidad nasal. Además, la mandíbula se distingue mucho de la de la especie europea arriba mencionada (de la que hay un dibujo en la fig. 2 de la lámina citada). Así la mandíbula de *S. grateloupi* está caracterizada por tener 11 muelas de las cuales las 7 de atrás son de dos raíces y por lo tanto se conservan como molares verdaderas, mientras las otras 4 tienen raíces sencillas y son consideradas como premolares. Adelante de estas últimas, hay otros 4 dientes simples, representando el canino é incisivos; además, desde el frente del molar primero las ramas mandibulares son derechas, paralelas y unidas en una sínfisis larga. En este ejemplar, por el contrario, la rama mandibular se encorva fuertemente hacia el interior frente del primer molar y se tuerce enseguida notablemente hacia el exterior, mientras la sínfisis en vez de llegar hasta el primer molar, no ha podido haberse extendido más atrás del medio de la serie premolar. Hay también una importante diferencia en cuanto al número de dientes. Los tres dientes que han quedado en la mandíbula, tienen raíz doble y pertenecen por lo tanto á las series molares, y á cada lado de ellos hay un alveolo doble vacío indicando así que el número de molares típicos ha sido solamente de cinco en lugar de los siete que tiene *Squalodon*. El sexto alveolo desde la parte posterior muestra, sin embargo, un hueco imperfectamente dividido, que tal vez puede ser incluido en las series molares, aumentando de este modo á seis el número de estos dientes. Los otros cuatro alveolos contenidos en la mandíbula, son simples y pueden ser reconocidos como premolares.

El número reducido de molares y la forma simple del alveolo de la primera muela provisionalmente incluido en esta serie, unido con la mandíbula encorvada en su sínfisis corta, y sobre todo los nasales nodulares y salientes, bastan para

(1) Among existing forms the nasals are most elevated in *Lagenorhynchus*, and especially in *L. floweri*, Moreno.

(1) Entre las formas existentes, los nasales son más elevados en *Lagenorhynchus* y especialmente en *L. floweri*, Moreno.

amply sufficient to justify the separation of the present form from *Squalodon*, and I accordingly propose to designate it *Prosqualodon*, with the specific affix of *australis*. Whether any of the species described from other regions on the evidence of detached teeth really belong to this new genus, future discoveries can alone show. The presence of projecting triangular, nodular nasals in this species separates it from all existing Odontoceti, and such a feature might be regarded as indicative of a distinct suborder. It is, however, precisely what we should expect to find in primitive forms, and as it is still more developed in the genus to be next noticed, which approximates to the delphinoid type, I think it preferable to modify the definition of the suborder.

justificar la separacion de la forma presente del *Squalodon*; y, por consiguiente, propongo llamarle *Prosqualodon* con el afijo específico de *australis*. Si alguno de los ejemplares descriptos de otras regiones por la presencia de dientes separados, pertenece á este género, solo descubrimientos futuros pueden demostrarlo. La presencia de nasales nodulares, triangularmente salientes, lo distinguen de todos los Odontoceti existentes, y este hecho puede ser considerado como indicando un sub-orden diferente. Es esto, precisamente, lo que debemos esperar de encontrar en formas primitivas, y como se presenta aún más desarrollado en el género que describiré enseguida y que se aproxima al tipo delfín, pienso que será preferible modificar la definicion del sub-orden.

#### FAM. ARGYRO CETIDÆ

##### ARGYRO CETUS PATAGONICUS, n. g. et sp.

The last, and at the same time the most interesting of the new Patagonian Cetaceans is represented by the imperfect skull and certain vertebræ of a long-snouted dolphin-like species, which differs from all living Odontoceti in having well-developed nasals overhanging the narial cavity, and which must consequently be assigned not only to a new genus, but likewise to a distinct family. With the exception of the mandible, which is nearly entire, the skull is unfortunately much comminuted, but careful restoration has enabled a large portion of the cranium to be pieced together; and as thus restored the skull is figured in plate v. In size the specimen may be roughly compared to the largest individuals of *Steno*, to which it also approximates in the great length and slenderness of the rostrum. The frontal aspect of the skull is, however, much more like that of *Stenodelphis* (*Pontoporia*), as is especially shown by the squared and flattened form of the maxillary fossæ. The cervical vertebræ are, moreover, free and of great relative length, thus strongly confirming the affinity of the fossil to the *Platanistidæ*, which are generally regarded as the most primitive of existing Cetaceans. Unfortunately, the specimens do not

El último y al mismo tiempo el más interesante de los nuevos Cetáceos Patagónicos está representado por un cráneo y algunas vértebras de un ejemplar parecido al delfín de hocico largo, que se distingue de todos los Odontoceti recientes, por tener nasales bien desarrollados cubriendo la cavidad nasal, por lo que debe referirse á un género nuevo, como tambien á una familia nueva. Con excepcion de la mandíbula inferior que está casi intacta, el cráneo está desgraciadamente muy destruido, pero una restauracion cuidadosa ha permitido unir las partes grandes del cráneo y, restaurado de este modo, el cráneo está representado en la lámina V. En cuanto á tamaño, el ejemplar puede ser comparado con los individuos mayores de *Steno*, al cual se aproxima tambien por el largo y la delgadez del rostro. El aspecto del frente del cráneo es, no obstante, mucho mas parecido al de *Stenodelphis* (*Pontoporia*) como especialmente lo demuestra la forma cuadrada y baja de las fosas maxilares. Las vértebras cervicales son además libres y relativamente largas, confirmando así fuertemente la afinidad del fósil con los *Platanistidæ*, que son considerados generalmente como los mas primitivos de los Cetáceos existentes. Desgraciadamente,



admit of determining the mode of articulation of the ribs with the vertebræ. Assuming, then, the affinity of the fossil to *Stenodelphis*, we have to notice a most important difference in regard to the confirmation of the nasals. Both in that genus and in *Inia* those bones are of the most specialised type, forming mere flattened plates sloping backwards on the frontals without any elevation above the level of the latter. On the other hand, in the fossil they are large squared bones articulated by a broad base with the frontals, and projecting over the narial aperture, where they terminate in a nearly straight transverse edge, while their inferior surface is regularly beveled from the thickened base to the sharp anterior edge. They are, in fact, only somewhat smaller than those of some *Mystacoceti*. The occipital condyles, in place of having the adpressed form characterising the *Platanistidæ* and *Delphinidæ*, are as prominent as in any ordinary terrestrial mammal; those of the *Mystacoceti* being intermediate in this respect between the fossil and living *Odontoceti*; and this prominence of the condyles must be regarded as another primitive feature presented by the fossil.

The mandible, which when entire was about a yard in length, is characterised by a narrow and elongated symphysis like that of *Stenodelphis*; the total length of the symphysis being 19 inches. The teeth, judging from their alveoli, were numerous and slender, their total number being probably about 50. Near the anterior extremity of the jaw the inter-alveolar ridge stops short, and the symphysis terminates in an upwardly-directed and edentulous spatulate-like tip, quite unlike that of any existing member of the order.

That the distinct projecting nasals are sufficient to render this form the type of a separate genus and family, is perfectly clear, and I accordingly propose to name it *Argyrosetus patagonicus*. It may be regarded, in all probability, as a primitive type most nearly allied to the *Platanistidæ*; and the existence of such a form helps to remove certain difficulties with regard to the phylogeny of the Cetacea. That the present form had double nostrils appears most probable; and there is no trace of the want of symmetry characterising to a greater or less degree the skulls of all existing *Odontoceti*. The difficulty presented

los ejemplares no permiten determinar el modo de articulación de las costillas con las vértebras. Suponiendo, pues, la afinidad de este fósil con *Stenodelphis*, hay que notar una diferencia muy importante respecto á la conformación de los nasales. Tanto en aquel género como en *Inia*, aquellos huesos son de tipo muy especial, formando simples planchas planas que se inclinan hacia atrás sobre los frontales, sin ninguna elevación sobre el nivel de los últimos. Por otra parte, en los fósiles esos huesos son grandes y cuadrados, articulados por una base ancha con los frontales y proyectando sobre la abertura nasal donde terminan en un extremo casi recto y transversal, mientras su cara inferior está regularmente cortada desde la base ancha hasta el afilado extremo anterior. En realidad son solamente algo mas pequeños que los de algunos *Mystacoceti*. Los cóndilos occipitales en vez de tener la forma que caracteriza los *Platanistidæ* y *Delphinidæ*, son tan prominentes como en cualquier mamífero terrestre, siendo los de los *Mystacoceti* intermediarios á este respecto entre el *Odontoceti* fósil y el viviente; y esta prominencia de los cóndilos debe ser considerada como otra forma primitiva presentada por el fósil.

La mandíbula inferior, la que cuando entera tuvo cerca de un metro de largo, es caracterizada por una sínfisis estrecha y alargada como tiene el *Stenodelphis*, siendo su largo total de 0<sup>m</sup>483. Los dientes á juzgar por sus alveolos, eran numerosos y delgados, siendo su número total probablemente 50. Cerca de la extremidad anterior de la mandíbula, el espacio inter-alveolar se interrumpe bruscamente y la sínfisis termina en una punta dentada, como espátula, levantándose hacia arriba, muy diferente de la de cualquier miembro existente del orden.

Que las proyecciones nasales distintas sean suficientes para que esta forma sea el tipo de un género y familia separados, es cosa perfectamente clara y, por consiguiente, propongo llamar á este cetáceo *Argyrosetus patagonicus*. Puede ser mirado con toda probabilidad como un tipo primitivo aliado estrechamente á los *Platanistidæ*; y la existencia de tal forma contribuye á disipar ciertas dificultades con respecto á la filogenia de los Cetáceos. Parece lo más probable que la forma presente tenía dobles fosas nasales, y no hay vestigios de la falta de simetría que caracteriza en mayor ó menor grado á los cráneos de los



by the more specialised nasal region of that group of regarding them as more or less intimately related to the ancestral stock from which the otherwise more specialised Mystacoceti have taken origin is, therefore, removed by the discovery of *Argyroceretus*; and the La Plata Museum are accordingly to be congratulated on having been the means of making such an important addition to our knowledge of mammalian phylogeny.

Odontoceti existentes. La dificultad presentada por la mayor especialidad de la region nasal de aquel grupo, mirándolo como más ó menos íntimamente relacionado con el tronco original del cual, por otra parte, los Mystacoceti más especializados son originarios, se ha salvado por el descubrimiento del *Argyroceretus*; y el Museo de La Plata debe ser, por consiguiente, felicitado por haber proporcionado tan importante contribucion al mayor conocimiento de la filogenia de los mamíferos.

#### FAM. PLATANISTIDÆ

##### ARGYRODELPHIS BENEDENI (Moreno)

*Notocetus* <sup>(1)</sup> *van benedeni*, Moreno, An. Mus. La Plata, vol. iii, p. 17 (1892)

To the above family may be provisionally assigned the skull of a dolphin-like cetacean from Patagonia figured by Dr. Moreno in plate xi of the volume cited; his figures being reproduced as pl. vi of the present memoir. In addition to the figured specimen, a second skull has been obtained, which although imperfect posteriorly, shows the upper and lower dental series in fine preservation. Certain vertebræ associated with the type show that the cervicals resembled those of the *Platanistidæ* in being distinct from one another. The skull, which has a total length of about 24 inches, is markedly unsymmetrical in the nasal region, and has a rostrum of moderate length and stoutness, with the tip slightly deflected. The occipital surface presents the squared boundaries characterising *Stenodelphis* and *Inia*, but is relatively narrower than in either. Its contour serves, however, to indicate that the species almost certainly pertains to the same family. The nasals are in the form of thick squared nodules, extending backwards to the occipital crest, but not overhanging the nasal cavity. The upper extremity of the maxillary fossa on the side of the narial aperture has the squared hinder border and depressed centre characterising the two existing South American mem-

A esta familia puede asignársele provisionalmente el cráneo de un cetáceo parecido al delfín procedente de Patagonia el que ha figurado el Dr. Moreno en la lámina XI del volumen citado; siendo reproducidas sus figuras en lámina VI de la presente memoria. Además del ejemplar figurado, ha sido obtenido un segundo cráneo, el cual, aunque incompleto en la region posterior, muestra la série dental de arriba y abajo bien conservada. Algunas vértebras que acompañan al tipo, muestran que las cervicales son parecidas á las de los *Platanistidæ*, siendo separadas unas de las otras. El cráneo, que tiene un largo total de 0<sup>m</sup> 610 más ó menos, es notable por su falta de simetría en la region nasal; y tiene un rostro de longitud y corpulencia moderadas, con la punta un poco desviada. La cara occipital presenta los bordes cuadrados que caracterizan *Stenodelphis* é *Inia*, pero es relativamente más angosta que en las últimas. Su contorno sirve, sin embargo, para señalar que la especie casi seguramente pertenece á la misma familia. Los nasales tienen la forma de nudillos espesos y cuadrados, alargándose atrás hácia la cresta occipital, pero no sobresaliendo de la cavidad nasal. La extremidad superior de la fosa maxilar tiene en el lado de la abertura nasal la márgen posterior cuadrada y

<sup>(1)</sup> Preoccupied by *Notiocetus*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 167, (1891).

<sup>(1)</sup> Empleado anteriormente como *Notiocetus*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat., vol. I, pág. 167 (1891).

bars of the family, but in the region of the orbit the maxilla expands into a large dome-like prominence, of which there is only a rudiment in *Stenodelphis*, and which is totally absent in the allied fossil genus from Paraná described by Burmeister in the «An. Mus. Nac. Buenos Aires» vol. ii, pl. viii. (1891). These bony orbital prominences will serve, indeed, to distinguish *Argyrodelphis* not only from all other named members of the *Platanistidae*, but also from the whole of the *Delphinidae*. Between these the premaxillary region of the skull is deeply hollowed; while in advance, the rostrum gradually becomes narrower.

The total length of the entire mandible was about 19 inches, of which almost exactly half is occupied by the symphysis. The teeth, of which there are about 20 in the upper jaw, are intermediate between those of *Inia* and *Stenodelphis* in relative size. While those in the anterior portions of the jaw have long, conical, and recurved crowns, the hinder ones have the crowns short and compressed, with a distinct cusp on each cutting-edge, thus recalling those of *Squalodon*, although they differ from the molars of the latter in being single-rooted. Such a character is unique in the order, and affords an easy distinctive character of the genus, which may be regarded as a primitive type of the *Platanistidae*.

el centro apretado, lo que caracteriza á los dos miembros de la familia en Sud-América; pero en la region de la órbita, el maxilar se dilata en una gran prominencia en forma de cúpula, de la cual hay solamente un rudimento en *Stenodelphis* y falta completamente en el género aliado fósil del Paraná descrito por Burmeister en los «Anales Mus. Nac. Buenos Aires» vol. II, pl. VIII (1891). Estas prominencias orbitales servirán para distinguir los *Argyrodelphis* no solamente de los otros miembros ya nombrados de los *Platanistidae*, sino tambien de todos los *Delphinidae*. Entre ellos, la region premaxilar del cráneo es profundamente escavada, mientras que hácia el rostro llega á ser gradualmente más angosta.

La longitud de la mandíbula inferior era de 0.483, de los que casi exactamente la mitad están ocupados por la sínfisis. Los dientes, de los cuales hay 20 en la mandíbula superior, son intermediarios entre los de *Inia* y *Stenodelphis*, en tamaño relativo. Aunque los de las porciones anteriores de la mandíbula tienen coronas largas, cónicas y los posteriores tienen las coronas cortas y comprimidas con una cúspide distinta en cada extremo cortante, asemejándose á los del *Squalodon*, sin embargo, difieren de los molares de estos últimos por ser de raíz simple. Este hecho es único en el orden y forma un carácter de fácil distinción del género, el que puede ser considerado como un tipo primitivo de los *Platanistidae*.



#### PLATE I

- Figs. 1, 1a, 1b. Upper, right lateral, and posterior aspects of cranium of *Cetotherium moreni*: from Chubut.  
 » 2, 2a. Lateral view of mandibular ramus of the same.  $\frac{1}{5}$  nat. size.

#### PLATE II

- Fig. 1a. Front and right lateral views of the skull of *Physoodon patagonicus*: from Chubut.  $\frac{1}{6}$  nat. size.

#### PLATE III

- Figs. 1, 1a, 1b. Palatal, right lateral, and frontal aspects of the cranium of *Hypocetus poucheti*.  $\frac{1}{4}$  nat. size. From Chubut.

#### PLATE IV

- Figs. 1, 1a, 1b. Lateral and front views of skull of *Prosqualodon australis*.  $\frac{1}{3}$  nat. size. From Chubut.

#### PLATE V

- Figs. 1, 1a. Lateral and frontal aspects of the skull of *Argyro-  
 cetus patagonicus*: from Chubut.  
 » 2. Palatal aspect of the mandible of the same individual.  
 » 3. Atlas, axis, two later cervical, and a dorsal vertebra, associated with the skull.  
 All the figures  $\frac{2}{3}$  nat. size.  
 $\frac{1}{2}$

#### PLATE VI

- Figs. 1, 1a, 1b. Right lateral, palatal, and frontal aspects of the cranium of *Argyrodelphis benedeni*: from Chubut.  
 » 2. Lateral aspect of the right mandibular ramus of the same.  $\frac{1}{3}$  nat. size.

#### LÁMINA I

- Figs. 1, 1a, 1b. Aspecto superior, lateral derecho y posterior del cráneo de *Cetotherium moreni*: del Chubut.  
 » 2, 2a. Vista lateral de la rama mandibular del mismo  $\frac{1}{5}$  del tamaño natural.

#### LÁMINA II

- Fig. 1a. Vista lateral y frontal de un cráneo de *Physoodon patagonicus*, del Chubut.  $\frac{1}{6}$  del tamaño natural.

#### LÁMINA III

- Figs. 1, 1a, 1b. Aspecto palatino, lateral derecho y frontal del cráneo de *Hypocetus poucheti*.  $\frac{1}{4}$  tam. natural. Del Chubut.

#### LÁMINA IV

- Figs. 1, 1a, 1b. Vista lateral y frontal del cráneo de *Prosqualodon australis*, del Chubut.  $\frac{1}{3}$  tam. natural.

#### LÁMINA V

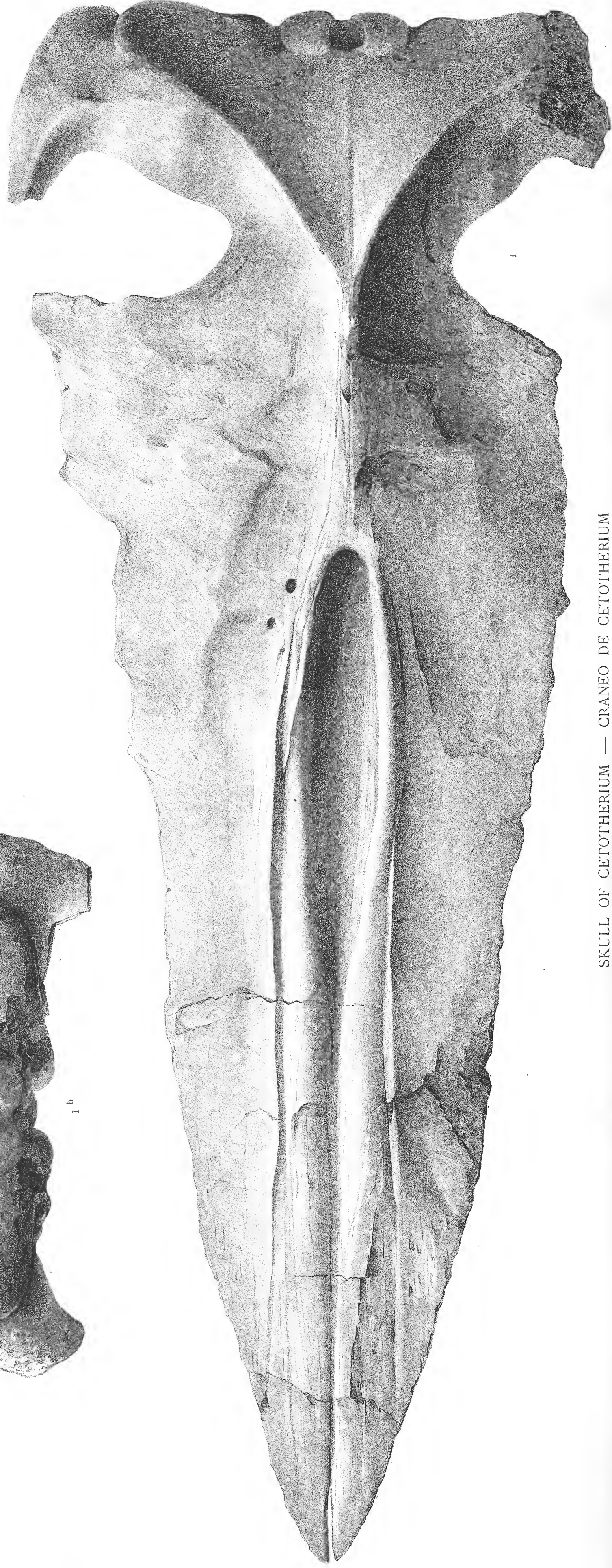
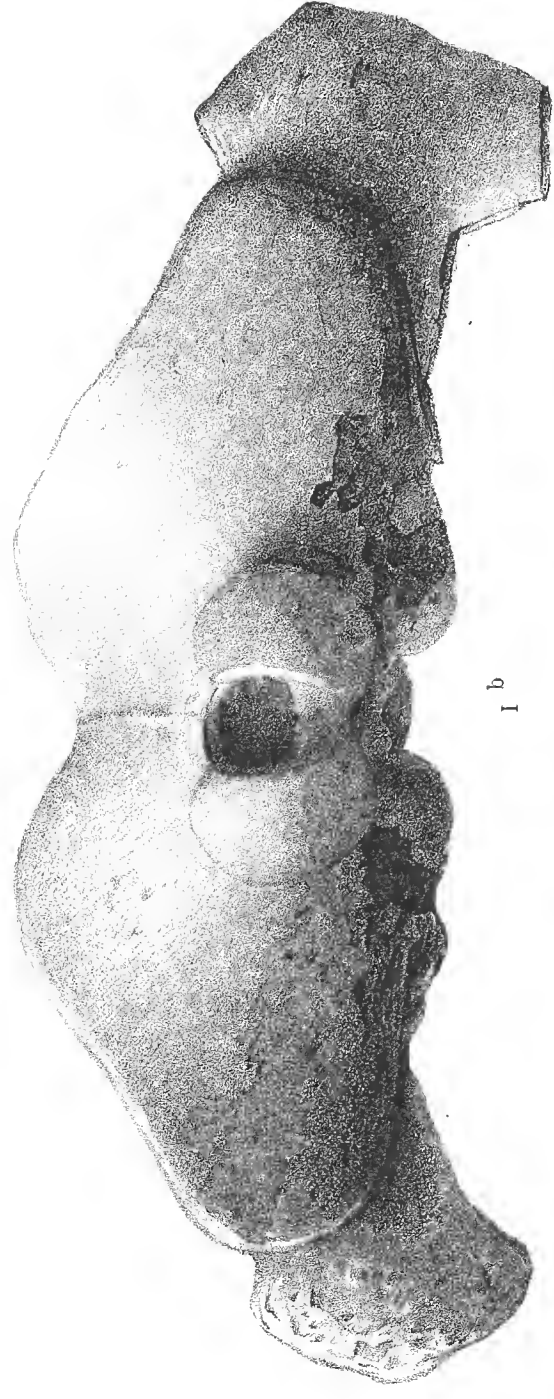
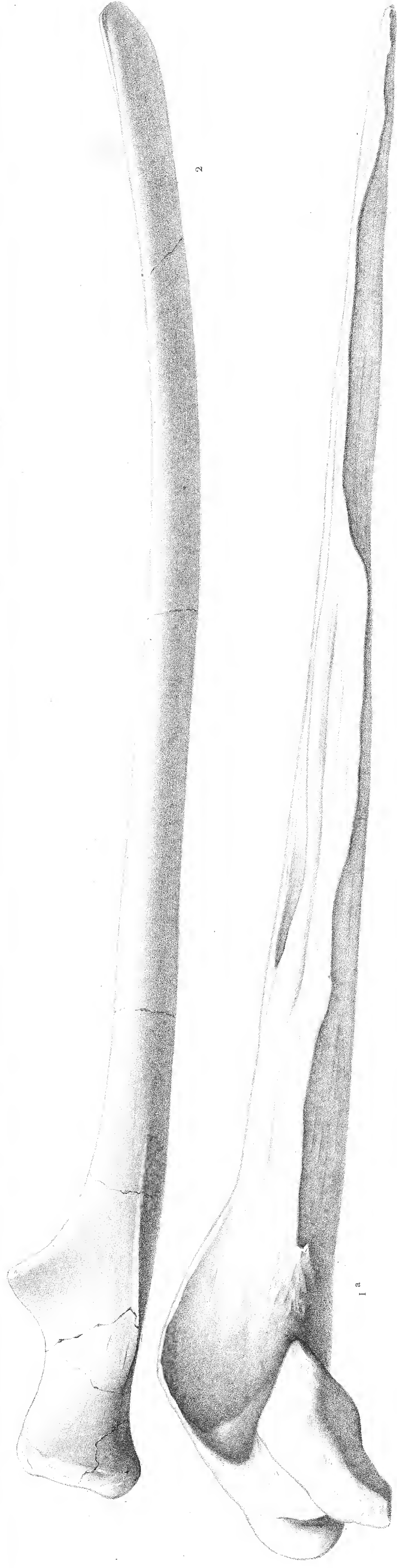
- Figs. 1, 1a. Aspecto lateral y frontal del cráneo de *Argyro-  
 cetus patagonicus*: del Chubut.  
 » 2. Aspecto del paladar de la mandíbula del mismo individuo.  
 » 3 Atlas, axis, últimas vértebras cervicales y una vértebra dorsal asociadas con el cráneo.  
 Todas las figuras son  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural.

#### LÁMINA VI

- Figs. 1, 1a, 1b. Aspecto lateral derecho, paladial y frontal del cráneo de *Argyrodelphis benedeni*: del Chubut.  
 » 2. Aspecto lateral de la rama mandibular derecha del mismo.  $\frac{1}{3}$  tam. natural.







SKULL OF CETOTHERIUM — CRANEO DE CETOTHERIUM

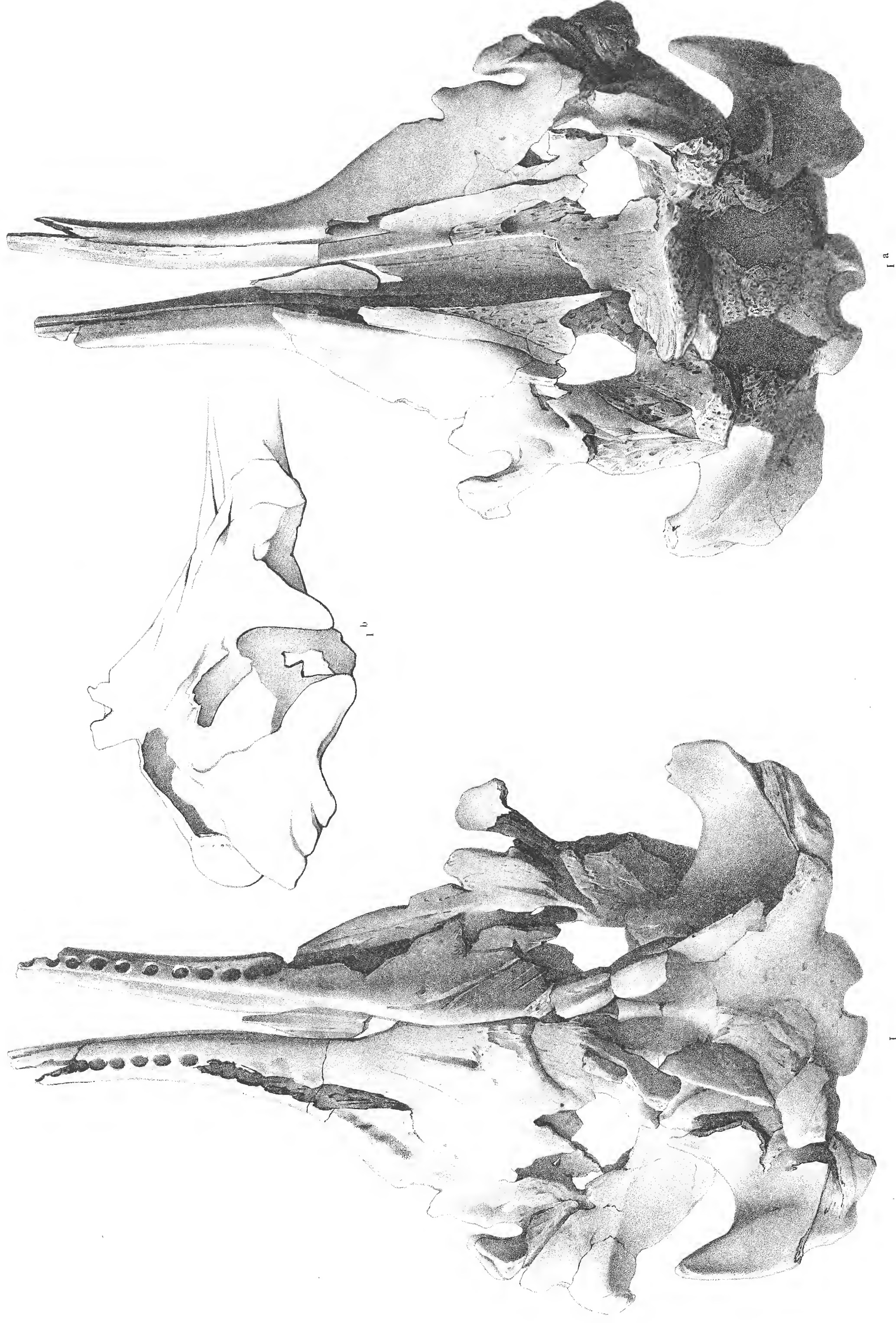






SKULL OF PHYSODON — CRÁNEO DE PHYSODON





SUKLL OF HYPOCETUS — CRÁNEO DE HYPOCETUS







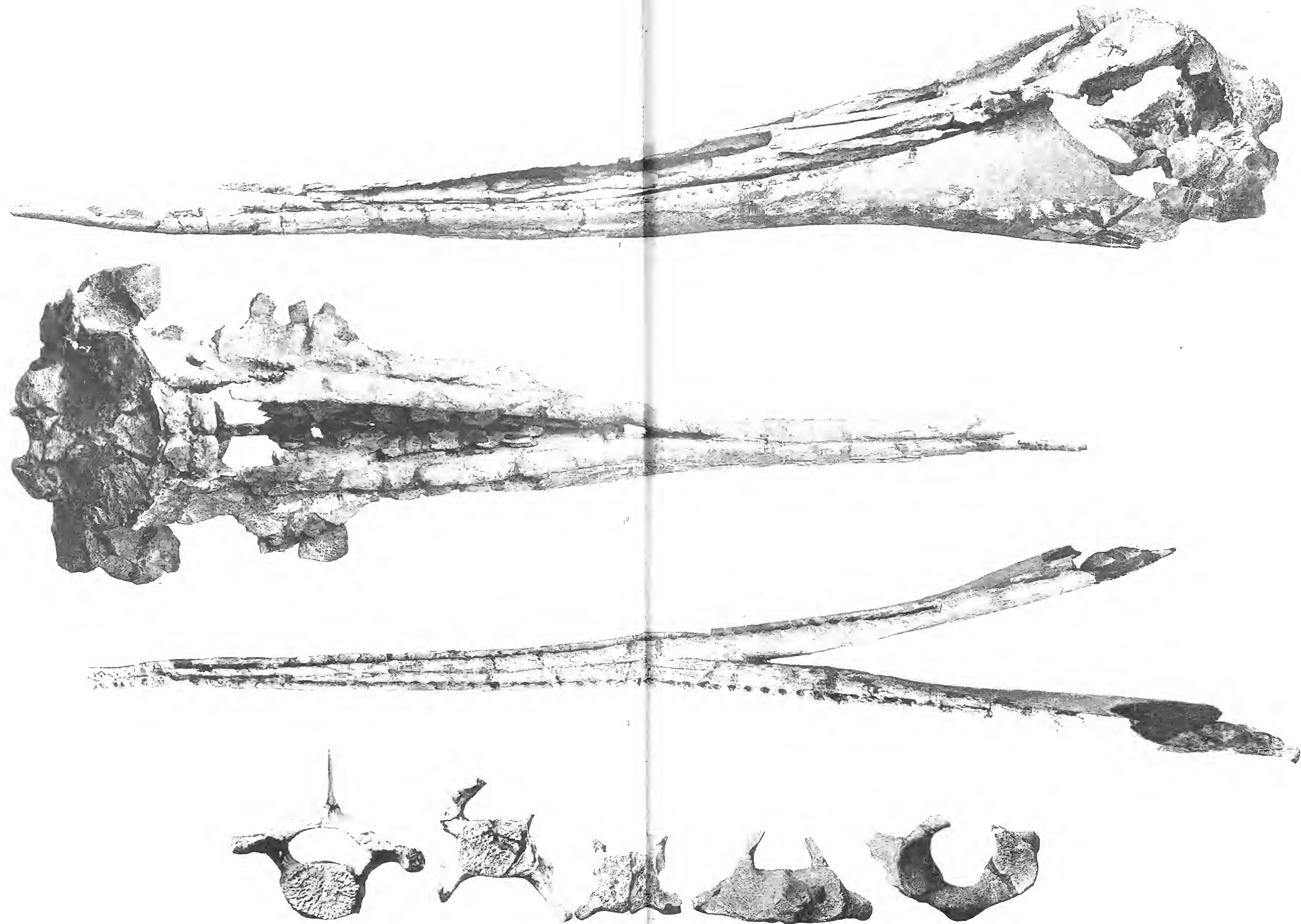
SKULL OF PROSQUALODON — CRÁNEO DE PROSQUALODON





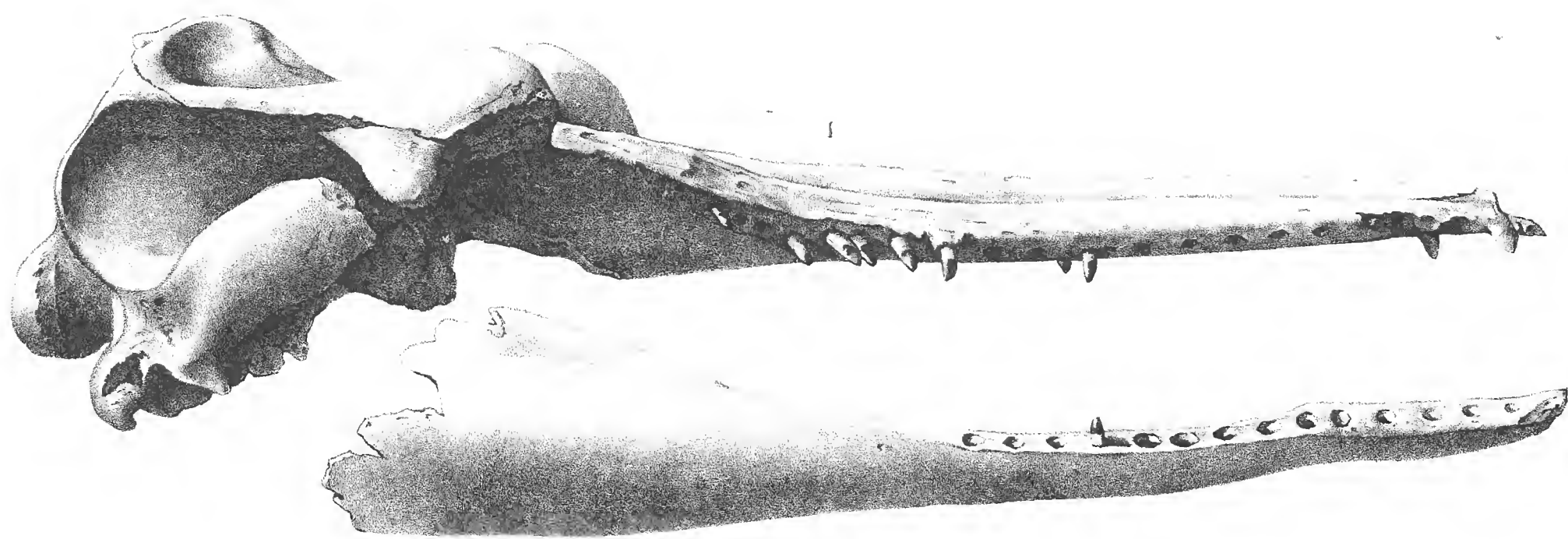




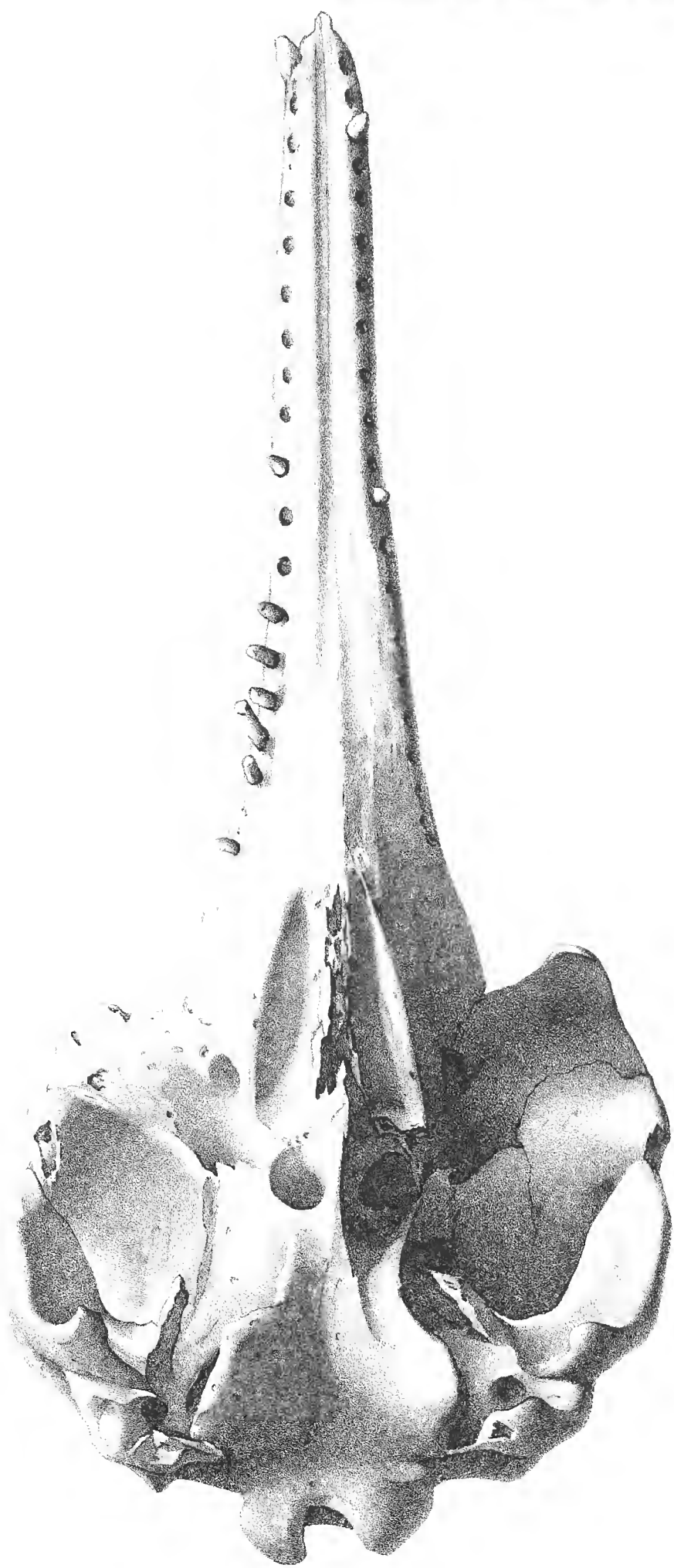


SKULL AND VERTEBRÆ OF ARGYROCETUS — CRÁNEO Y VÉRTEBRAS DE ARGYROCETUS

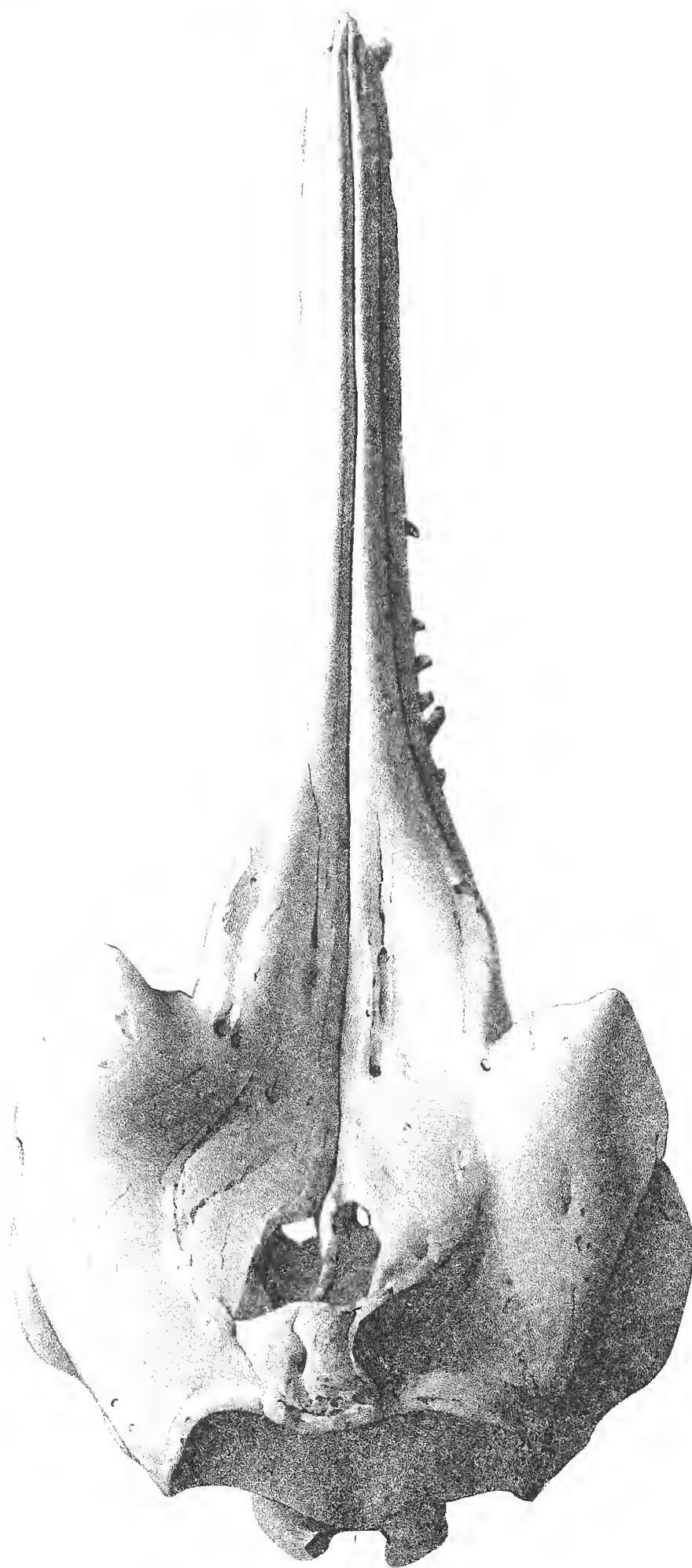




2



1a



1b

SKULL OF ARGYRODELPHIS — CRÁNEO DE ARGYRODELPHIS



## A STUDY OF THE EXTINCT UNGULATES OF ARGENTINA

### ESTUDIOS SOBRE LOS UNGULADOS EXTINGUIDOS DE LA ARGENTINA

---

Since the extinct Ungulates are among the most interesting, and at the same time some of the most imperfectly known of the mammals of South America, I have thought it advisable to devote a large portion of my stay in La Plata to this group. Omitting the Proboscidea, as being fairly well known, I have directed especial attention to such types of Toxodonts and the allied suborders as are most fully represented in the unrivalled collection of the Museum. In addition to determining the relations and limits of the groups, my main object has been to endeavour to find out how many of the genera which have been named of late years on the evidence of more or less satisfactory materials were really entitled to stand, and also to try to elucidate in some degree their mutual affinities. In the course of my investigations I was naturally led to some extent into the question of species, although this I regarded as a matter of altogether minor import. Such so-called genera, as have been founded on specimens too imperfect to enable any decisive opinion to be given as to their validity, or such as are not represented in the Museum, I have, for the most part, passed over. To a large extent owing to my limited time, but partly also from choice, I have not attempted to wade through the whole of the extensive literature which during the last few years has been published on this subject;—preferring to give, to a great extent, the result of my own unaided observations. This is not to be regretted, since if I had attempted to enter into a detailed criticism of the views of certain writers whose opinions as to what constitute species, genera, and families are diametrically opposed to those which I hold, it

Como los Ungulados extinguidos figuran entre los más interesantes y al mismo tiempo son de los mamíferos de Sud-América más imperfectamente conocidos, he creído conveniente destinar á este grupo una gran parte de mi estadía en La Plata. Omitiendo los Proboscideos, por ser mejor conocidos, he dedicado especial atención á los tipos de los Toxodontes y subórdenes aliados, por ser los mejor representados en la colección sin rival del Museo. Además de determinar las relaciones y límites de los grupos, mi principal objeto ha sido encontrar cuantos de los géneros que han sido creados en los últimos años, según materiales más ó menos satisfactorios, merecen esas distinciones genéricas, y procurar también explicar de alguna manera sus mútuas afinidades. En el curso de mis investigaciones he debido, naturalmente, ocuparme de la cuestión de especies, aun cuando he mirado ésta como materia de menor importancia. Algunos de los llamados géneros, han sido fundados según muestras demasiado imperfectas para permitir una opinión decisiva sobre su valor, ó no están representados en el Museo, por lo que los he omitido en su mayor parte, pasando sobre ellas. Debido principalmente á mi tiempo limitado, pero también en parte á elección, no he intentado profundizar los extensos escritos que durante los últimos años han sido publicados á este respecto, prefiriendo dar en mayor extensión el resultado de mis propias observaciones. Esto no debe ser tomado á mal, puesto que si yo hubiese intentado entrar en críticas detalladas de las observaciones de ciertos escritores cuyas opiniones sobre lo que constituye especies, géneros y familias, son diametralmente opuestas á las que yo tengo, probablemente con-



would probably lead to little good results. I must also state that I make no pretence to give anything like the complete synonymy of those genera, and still less those species, which I regard as valid, considering the sooner that the unnecessary names with which zoological science has been flooded during the last few years sink into the oblivion they merit, the better it will be for all.

duciría á muy pocos buenos resultados. Debo tambien establecer que no tengo la pretension de determinar la sinonimia completa de aquellos géneros, y aún ménos de aquellas especies que considero como válidas, pensando que cuanto más pronto caigan en el olvido que merecen los nombres innecesarios con que se ha inundado la ciencia zoológica, tanto mejor será para todos.

#### SUBORDER TOXODONTIA

The Toxodonts may be defined as a group of more or less aberrant Ungulates with hypsodont and curved cheek-teeth, some or all of which grow from persistent pulps, either permanently or during life; while at least one pair of incisors in each jaw are rootless, and the third upper incisor, when present, is placed in the line of the cheek-teeth. The vertebræ of the neck are short, with flattened articular faces to the centra, and the vertebral artery piercing the transverse process in the ordinary manner. The carpus (when known) is of the alternating type, with the scaphoid supported largely by the magnum, and the latter entirely cut off from the cuneiform, after the Perissodactyle manner; while the tarsus is formed on the linear plan, with the navicular extending outwards to articulate with the calcaneum, and thus cutting off the cuboid from the astragalus. The latter bone is slightly grooved on its superior face, and inferiorly is like that of the Perissodactyla, having no head for the navicular; but the calcaneum, which is truncated inferiorly, has a large articular surface for the fibula, as in the Artiodactyla. <sup>(1)</sup> The number of digits varies from 5 to 3; the middle one being larger than either of the others, and symmetrical in itself. The femur may or may not have a third trochanter. The number of dorso-lumbar vertebræ in the typical genus is 20, or intermediate between that of the Perissodactyla and (Artiodactyla) Artiodactyla. In form, the cheek-teeth of the less

Los Toxodontes pueden definirse como un grupo de Ungulados más ó ménos extinguidos con molares hypsodontes y encorvados, de los cuales algunos ó todos carecen de pulpas persistentes, permanentemente ó sea durante la vida; teniendo á lo menos un par de incisivos sin raíces en cada mandíbula y el tercer incisivo superior, cuando existe, está colocado en la línea de los molares. Las vértebras del cuello son cortas con superficies articulares aplanadas en el centro, y la arteria vertebral penetra la apófisis transversal en la forma ordinaria. El carpo (cuando conocido) es del tipo alternante con el escafóideo ampliamente sostenido por el magnum, y el último completamente separado del cuneiforme á la manera de los Perissodactylos; mientras que el tarso está formado en plano lineal con el navicular extendiéndose hácia afuera para articularse con el calcaneum, y separando así el cubóideo del astrágalo. El último hueso está ligeramente acanalado en su cara superior, é inferiormente se asemeja al de los Perissodactyla, no teniendo cabeza para el navicular; pero el calcáneo, que está truncado inferiormente, tiene una gran superficie articular para la fíbula, como en los Artiodactylos. <sup>(1)</sup> El número de dedos varía de 5 á 3; siendo el del medio mayor que cualquiera de los otros y simétrico en sí mismo. El fémur puede ó no tener un tercer trocanter. El número de vértebras dorso-lumbares en el género típico es de 20, ó intermediario entre aquellas de los Perissodactyla y Artiodactyla. El cuanto á su for-

<sup>(1)</sup> The description of the carpus given by Sr. Ameghino in the «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», p. 356, is not altogether correct; while in the hind foot of Toxodon figured on p. 379 the terminal phalanges are those of *Macrauchenia*.

<sup>(1)</sup> La descripción del carpo presentada por el Sr. Ameghino en los «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», p. 356, no es del todo correcta; el pié posterior del Toxodonte representado en pág. 379, tiene las falanges terminales de *Macrauchenia*.

specialised forms approximate to the Perissodactyle plan of structure; and in all the genera the enamel is most developed on, or even confined to the outer sides of the cheek-teeth, although there may be vertical bands on some of the other surfaces. More specialised in the structure of the feet and teeth than the next group, phylogenetically the Toxodonts may apparently be regarded as related to the Perissodactyla, but as retaining certain features now common to the Artiodactyla which have probably been inherited from common Condylarthrous ancestors. The structure of the carpus precludes the inclusion of the group in the Subungulata, among which it has been placed, <sup>(1)</sup> and indicates that the Toxodonts must occupy a position of equal rank with the Artiodactyla and Perissodactyla; indeed, I think it would be well to abolish the term Subungulata *in toto*.

While, as afore-said, the more generalised members of the suborder approximate in the structure of their teeth and feet to the Perissodactyla, the specialised forms assume a more or less Rodent-like type of dentition and limb-structure, which must probably be regarded as an instance of parallelism, since, apart from other reasons, the existence of true Rodents in the European Eocene is a bar to the view that the group in question can have originated from the Toxodonts. It may be added that, from the retention of clavicles, these Rodent-like types must be derived from some form less specialised than *Toxodon*, in which those bones have disappeared.

ma, las muelas de los tipos menos especializados se acercan á la estructura de los Perissodactylos, y en todos los géneros el esmalte es muy desarrollado aún terminando en los lados exteriores de los molares, aún cuando existen fajas longitudinales en las otras superficies. Más particularizados en la estructura de los piés y dientes que el grupo que sigue, filogenéticamente los Toxodontes pueden aparentemente ser considerados como pertenecientes á los Perissodactylos, pero conservando ciertas formas comunes hoy á los Artiodactylos las que han sido probablemente heredadas de predecesores Condylarthros comunes. La estructura del carpo impide la inclusion del grupo en los Subungulatos, entre los cuales ha sido colocado <sup>(1)</sup>, y indica que los Toxodontes deben ocupar un rango igual al de los Artiodactylas y Perissodactylos; por cierto, creo que sería bueno anular del todo el término Subungulata.

Mientras, como ya se ha dicho, los miembros más generalizados del sub-orden se aproximan por la estructura de sus dientes y piés á los Perissodactylos, las formas especializadas toman más ó ménos un tipo parecido á los Roedores; por la denticion y la estructura de miembros lo que probablemente debe ser considerado como un ejemplo de paralelismo. desde que además de otras razones, la existencia de verdaderos Roedores en el Eógeno Europeo, es un obstáculo á la suposicion que el grupo en cuestion tenga su origen en los Toxodontes. Se puede añadir que por la persistencia de las clavículas estos tipos que se asemejan á los Roedores deben ser derivados de algunas formas menos especializadas que los Toxodontes en los que aquellos huesos han desaparecido.

#### FAM. PACHYRUCIDÆ

Although the two genera of these family are included by Sr. Ameghino in his quarto work on the fossil mammals of Argentina in the *Typotheridæ*, they appear entitled to form a separate group characterised by the more decided Rodent resemblances of the typical genus, and the different structure of the upper check-teeth,

Aunque los dos géneros de esta familia están incluidos por el señor Ameghino, en su volumen en 4º sobre los mamíferos fósiles de la Argentina, entre los *Typotheridæ*, ellos parecen destinados á formar un grupo separado, caracterizado por una semejanza más del género típico, definida con la de los Roedores, y por la estructura

<sup>(1)</sup> See Flower and Lydekker «Study of Mammals», p. 439.

<sup>(1)</sup> Véase Flower y Lydekker. «Study of Mammals» pag. 439.

which are devoid of internal folds of enamel, as well as by the antero-posterior elongation of the mandibular condyle. The upper molars have the outer wall divided into two lobes; all the teeth in the type genus grew from persistent pulps, and clavicles were doubtless present, while the toes were unguiculate. Although we have probably to deal with a most remarkable instance of parallelism, *Pachyrucus*, through *Typotherium*, appears at first sight to connect the typical members of the present suborder so closely with the Rodents as to suggest an intimate affinity between the two groups, but from their other relationships, and the early geological horizon in which their remains occur, it seems impossible to accept the view that Rodents have been derived from Toxodonts. It may be added that although it appears impossible to separate *Pachyrucus* from the Ungulates, yet its inclusion entirely presents any precise definition of that order, the feet of the genus in question being perfectly unguiculate.

diferente de los molares superiores, que no tienen plegaduras internas de esmalte, como tambien por la elongacion antero-posterior del cóndilo mandibular. Las muelas de arriba tienen la cara exterior dividida en dos lóbulos; todos los dientes en el género tipo crecieron de pulpas persistentes, y sin duda éste tenía clavículas; mientras que los dedos del pié eran unguiculados. Aunque se trata probablemente de un caso de paralelismo muy notable, *Pachyrucus*, por *Typotherium*, parece á primera vista unir los miembros típicos de este sub-orden tan estrechamente con los Roedores tanto que sugiere una afinidad íntima entre los dos grupos: pero de sus demás relaciones de parentesco y el horizonte geológico mas antiguo en que se han encontrado sus restos, parece desprenderse la imposibilidad de aceptar la idea de que los Roedores han procedido de los Toxodontes. Se puede agregar que, aunque parece imposible separar *Pachyrucus* de los Ungulados, con todo, su inclusion en aquel orden tiene ya grandes probabilidades siendo los piés del género que tratamos perfectamente unguiculados.

#### GENUS PACHYRUCUS. AMEGHINO

*Pachyrucus*. Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. viii, p. 155 (1885); Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 422 (1889).

This genus may be defined as including small Rodent-like Toxodonts having the dental formula  $i. \frac{1}{2}, c. \frac{0}{0}, p. \frac{2}{3}, m. \frac{3}{3}$ , with all the teeth growing from persistent pulps, the mandibular condyles elongated antero-posteriorly, and the tympanic bullæ placed on the upper surface of the skull. The genus ranges from the Tertiary deposits of Monte Hermoso, near Bahia Blanca, and also in the older pampean from Buenos Aires, to the older Tertiaries of Santa Cruz and other parts of Patagonia.

Este género puede ser definido como incluyendo pequeños Toxodontes parecidos á Roedores, teniendo la fórmula dentaria  $i. \frac{1}{2}, c. \frac{0}{0}, p. \frac{2}{3}, m. \frac{3}{3}$ , con todos los dientes naciendo de pulpas persistentes; los cóndilos mandibulares alargados antero-posteriormente y la caja timpánica colocada en la superficie superior del cráneo. Este género se encuentra desde los depósitos terciarios de Monte Hermoso, cerca de Bahía Blanca, y aun en el pampeano de Buenos Aires, en los terrenos terciarios más antiguos de Santa Cruz y otras partes de Patagonia.

## PACHYRUCUS TYPICUS, AMEGHINO

Ameghino, Mam. de Monte Hermoso, p. 15 (1887); Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 428 (1887).

Without entering into the question of the validity of the numerous species named by the founder of the genus, and especially whether a slight difference in size, and the presence of three instead of two vascular foramina in the mandible of *P. typicus* from Monte Hermoso are sufficient to entitle that form to be regarded as distinct from the typical *P. moyani* of Santa Cruz, it will suffice to adopt provisionally for the former the name by which it is generally known. *Pachyrucus*, then, as represented by the form in question, of which a nearly entire skull from Monte Hermoso is represented in plate i. figs. 1, 1a, 1b, 2, 2a, was an animal of about the size of a rabbit, with the dental formula mentioned above. All the teeth were of the hypsodont, permanently-growing type characterising the more specialised Toxodonts generally, and the large and scalpriform upper incisors were of the general form of those of *Typotherium*; the corresponding lower teeth being smaller and procivous. The upper cheek-teeth, which, as already said, have no internal folds, are very narrow, and externally are divided into two lobes somewhat after the manner of those of Ruminants; each lobe in an early state of wear having a triangular point, although at a later stage the grinding-surface becomes nearly flat. In general form the skull approximates markedly to that of a rabbit. The nasals are long and flattened, and below them there is a long longitudinal maxillary fossa, with a triangular section. The frontals are broad and somewhat diamond-shaped; and anteriorly the parietals are likewise of great width, although posteriorly they contract to a narrow bar, which joins a similar prolongation from the supraoccipital, forming the separation between the auditory bullæ. The latter are large and much inflated, with their summits forming the highest part of this region of the skull.

The meatus externus, which is somewhat tubular, opens on the outer side, with a backwards and upwards direction. Between the bulla and

Sin entrar en la cuestion de la validez de las numerosas especies nombradas por el fundador del género, y sobre todo, en la de si una pequeña diferencia en el tamaño, y la presencia de tres en vez de dos agujeros vasculares en la mandíbula del *P. typicus* de Monte Hermoso, son suficientes para decidir que esta forma sea distinta del típico *P. moyani* de Santa Cruz, bastará adoptar de una manera provisoria para el primero el nombre por el que es conocido generalmente. *Pachyrucus*, así como está representado por la forma en cuestion, de la que un cráneo casi completo de Monte Hermoso está figurado en la lámina I con los números 1, 1a, 1b, 2, 2a, era un animal del tamaño de un conejo, mas ó menos, con la fórmula dental ya mencionada. Todos los dientes eran del tipo hypsodonte, de crecimiento continuo, que caracteriza en general los Toxodontes mas especializados, y los grandes incisivos scalpriformes superiores eran de la forma general de los de *Typotherium*; siendo los dientes de abajo correspondientes más pequeños é inclinados. Los molares superiores, los que como ya se ha dicho, no tienen plegaduras internas, son muy angostos y divididos exteriormente en dos lóbulos, mas ó menos por el estilo de los Ruminantes, teniendo cada lóbulo en el primer estado de uso una punta triangular, aunque con el mayor uso su superficie se convierte en casi plana. En su forma general el cráneo se aproxima evidentemente á la de un conejo. Los nasales son grandes y aplanados, y bajo ellos hay una gran fosa maxilar longitudinal, con una seccion triangular. Los frontales son anchos y algo tallados en diamante, y anteriormente los parietales son tambien muy anchos, aunque posteriormente se contraen en una barra muy angosta, que junta una prolongacion similar del supra-occipital, formando la separacion entre las cajas auditivas. Estas son grandes y muy infladas formando con sus cima's la parte más alta de esta region del cráneo.

El meato externo, que es algo tubular, se abre por el lado exterior en direccion hácia atrás y arriba. Entre la caja timpánica y el



the zygoma is a large circular perforation. The large zygoma resembles that of *Typotherium* in being so expanded laterally, as to form a complete floor to this part of the orbit; but, unlike that genus, the postorbital process is small and triangular, so that the orbit is widely open behind. The paroccipital processes are large, flat, and triangular; and the occiput has its superior edges produced backwardly to underlie the projecting auditory bullæ. The palate has the long and deeply excavated form characterising all the members of the suborder; but the anterior palatine foramina are much larger than in *Typotherium*. The mandible shows the great height, and deeply channelled symphysis characterising both *Toxodon* and *Typotherium*; the great depth of the symphyseal channel being more like that of the former than of the latter. The inferior margin of the angle has an outwardly-directed sharp ridge, which is somewhat less developed in *Typotherium*, but is wanting in *Toxodon*. The mandibular condyle is elongated antero-posteriorly, after the Rodent manner, whereas in the two genera above-named it is transverse.

A series of vertebræ and limb-bones found in association with the figured skull exhibit characters more decidedly Rodent than Ungulate. The dorsal vertebræ have the prominent transverse processes characterising *Toxodon*, but lack the perforation in the arch immediately behind the same; while the lumbar vertebræ are provided with broad descending transverse processes precisely similar to those of the *Leporidae*, and quite different from those of either *Toxodon* or *Typotherium*, in both of which they have the ordinary horizontal direction. The scapula is Rodent-like; and the same is still more markedly the case with the humerus, which is a relatively long and slender bone, in which the deltoid crest is smaller and descends much less on to the shaft than in either of the two genera above-named. As in *Typotherium* and many Rodents, then is a small supracondylar perforation, smaller in one of two associated bones than in the other. <sup>(1)</sup> The radius and ulna are slender, of nearly equal width, and quite free from one

zygoma hay una gran perforacion circular. El gran zygoma se asemeja al del *Typotherium*, siendo igualmente ensanchado lateralmente, como formando un piso completo á esta parte de la órbita; pero diferentemente de aquel género, la apófosis postorbital es pequeña y triangular, de manera que la órbita es muy abierta por detrás. Las apófosis para-occipitales son grandes, planas y triangulares, y el occiput tiene sus bordes superiores que se dirijen hácia abajo pasando sobre ellas las cajas auditivas salientes. El paladar tiene la forma excavada, larga y profunda, que caracteriza á todos los miembros del sub-órden, pero los agujeros palatinos anteriores son mucho más grandes que en *Typotherium*. La mandíbula muestra la gran elevacion y la sínfisis profundamente acanalada que caracteriza el *Toxodon* y *Typotherium*, siendo la gran profundidad del canal de la sínfisis más parecida á la del primero que á la del último. El márgen inferior del ángulo tiene un borde agudo, bien marcado hácia el exterior, el que es algo menos desarrollado en *Typotherium*, pero que falta en *Toxodon*. El cóndilo mandibular es alargado posteriormente, segun el modo de los Roedores, mientras en los géneros ya nombrados es transversal.

Una série de vértebras y huesos de miembros encontrados en compañía del cráneo figurado, representan caracteres más decididamente Roedores que Ungulados. Las vértebras dorsales tienen la apófisis transversal prominente que caracteriza el *Toxodon*, pero les falta la perforacion en el arco directamente detrás del mismo; mientras las vértebras lumbares están provistas de apófisis anchas descendentes y transversales, exactamente parecidas á las de los *Leporidae* y muy diferentes de las de *Toxodon* y *Typotherium*, en los que tienen la direccion horizontal comun. La escápula es parecida á la de los Roedores y esto se nota con más claridad aún en el húmero, que es un hueso relativamente largo y delgado, en el que la cresta deltóidea es más pequeña y descende mucho menos en el cuerpo del hueso que en cualquiera de los dos géneros ya mencionados. Como en los *Typotherium* y muchos de los Roedores, hay una pequeña perforacion supra-condilar, más pequeña en uno de los dos huesos unidos que en el otro. <sup>(1)</sup> El radio y el

<sup>(1)</sup> Ameghino (Mam. Fos. de la Repub. Argent. p. 426) states that the humerus has a supracondylar perforation and an entepicondylar foramen.

<sup>(1)</sup> Ameghino, (Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 426) manifiesta que el húmero tiene una perforacion supra-condilar y un agujero entepicondilar.



another; without any trace of the marked crossing so characteristic of *Toxodon*. They are, in fact, very similar to the corresponding bones of the *Muridæ*. In its elongated form the pelvis is Rodent-like. The femur, according to Sr. Ameghino, is elongated, and furnished with a third trochanter. The tibia and fibula are completely united for the lower third of their length, and strongly resemble in all respects the corresponding bones of the *Muridæ*. The metapodial bones and proximal phalangeals are of an Unguiculate type; and the terminal joints of the limbs, according to the author last cited, are in the form of claws. The presence of clavicles is indicated in Sr. Ameghino's work.

That *Pachyrucus* is a member of the *Toxodontia*, the general structural resemblance of the skull and teeth to those of *Typotherium* appears to render certain; but, on the other hand, its resemblances to the Rodents are almost equally well-marked. In view, however, of the affinities displayed by the Rodentia to other orders, it seems impossible to regard as phylogenetic the latter resemblances.

cúbito son delgados y casi del mismo ancho, y completamente separados uno del otro, sin ningún rasgo de las señales cruzadas, tan características de *Toxodon*. Ellos son en una palabra, muy semejantes á los huesos correspondientes de los *Muridæ*. En su forma alargada la pelvis es parecida á la de los Roedores. El fémur, según el señor Ameghino, es alargado y provisto de un tercer trocanter. La tibia y el peroné están completamente unidos en la tercera parte más baja de su longitud y son muy semejantes bajo todos aspectos á los huesos correspondientes de los *Muridæ*. Los huesos metapodiales y falanges proximales son de un tipo unguiculado, y las articulaciones terminales de los miembros, según el autor antes citado, tienen la forma de garras. La presencia de clavículas está indicada en la obra del señor Ameghino.

El que *Pachyrucus* sea un miembro de los *Toxodontia*, parece resultar de la semejanza general de la estructura del cráneo y de los dientes con los *Typotherium*; pero por otro lado, sus semejanzas con los Roedores son casi igualmente bien marcadas. Es por esto que apesar de las afinidades que presentan los Rodentia con los otros órdenes, parece imposible considerar las últimas semejanzas como filogenéticas.

#### GENUS HEGETOTHERIUM, AMEGHINO

Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 14 (1887); Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 436 (1889).

This genus differs from the preceding by having the full Eutherian dentition in the upper, and probably also in the lower jaw, and likewise by the normal inferior position of the somewhat inflated and pointed tympanic bullæ. The first upper incisor much resembles that of *Pachyrucus*, while the two succeeding teeth of the same series, together with the canine, are small and almost functionless; but both the first and second pairs of proclivous lower incisors are large. Owing to the normal inferior position of the auditory bullæ, the parietals lack the posterior constriction characterising those of the typical genus. Although both *Pachyrucus* and *Hegetotherium* occur in the older Tertiary beds of Patagonia, yet the latter genus presents all the features which

Este género difiere del precedente por tener dentición completa Eutheria en la mandíbula superior y probablemente también en la inferior, lo mismo que por la posición normal inferior de la caja timpánica algo abultada y punteaguda. El primer incisivo superior se asemeja mucho al de *Pachyrucus*, mientras que los dos dientes subsiguientes de las mismas series, junto con el canino, son pequeños y casi no tienen función; pero tanto los primeros como los segundos pares de incisivos inclinados de abajo, son grandes. Debido á la posición normal inferior de la caja auditiva, los parietales carecen de la contracción posterior que caracteriza á los del género típico. Aunque *Pachyrucus* y *Hegetotherium* se encuentran en las más antiguas capas del

we should expect to find in an ancestor of the former; and it may be noted that the latter does not range upwards into the Monte Hermoso deposits.

Terciario de Patagonia, el último género presenta, sin embargo, todos los caracteres que esperaríamos encontrar en un antecesor de los primeros: y debemos hacer notar que el último no alcanza hasta los depósitos del Monte Hermoso.

#### HEGETOTHERIUM STRIGATUM. AMEGHINO

AMEGHINO, *op. cit.*

*Hegetotherium mirabile*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 438 (1889).

I include provisionally under the same name the two species founded by Sr. Ameghino, as both come from Santa Cruz, and the alleged differences appear of but slight importance. The skull, of which two imperfect examples are represented in plate i, figs. 3, 4, indicates an animal of rather larger size than the typical species of *Pachyrucus*.

Incluyo provisoriamente bajo el mismo nombre las dos especies fundadas por el Sr. Ameghino, por cuanto las dos proceden de Santa Cruz y las diferencias alegadas parecen tener muy poca importancia. El cráneo, del que represento dos ejemplares imperfectos en la lámina I, fig. 3 y 4, indica un animal de un tamaño algo mayor que la especie tipo de *Pachyrucus*.

#### FAM. TYPOTHERIIDÆ

This family, as represented by the type genus, differs from the preceding by the transverse elongation of the mandibular condyle, the presence of two folds of enamel on the inner side of the upper molars, pl. ix, fig. 1, and the Ungulate-like hind toes: the terminal phalanges being cleft. There are likewise important differences in the conformation of the humerus, as well as of the tibia and fibula (which are separate): and the number of digits is five. Like those of the last family, the teeth have cement; and clavicles were present. In the one known genus the auditory bullæ were inferior, and not inflated.

Esta familia, tal como está representada por el género tipo, difiere de la precedente por la elongación transversal del cóndilo de la mandíbula: por la presencia de dos capas de esmalte en el lado externo de las muelas superiores, pl. IX, fig. 1, y por los dedos anteriores parecidos a los ungulados, teniendo divididas las falanges terminales. Hay además diferencias importantes en la conformación del húmero, como también en la tibia y fibula (que están separadas): el número de dedos es de 5. Lo mismo que los animales de la última familia, los dientes de éstos tienen cemento y poseen clavículas. En el género conocido, las cajas auditivas eran inferiores y no infladas.

#### GENUS TYPOTHERIUM, BRAVARD

Bravard, Comptes Rendus, vol. xlii, p. 961 (1857).—*Mesotherium*, Servet, *Ibid.*—*Entelomorphus*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 421 (1889).

In this well-known genus, which occurs both in the Pampean of Buenos Ayres and the somewhat older beds of Monte Hermoso, the dental for-

En este género bien conocido, que se presenta en el Pampeano de Buenos Aires y en las capas algo más antiguas de Monte Hermoso, la fórmula

mula is normally  $i.\frac{1}{2}$ ,  $c.\frac{0}{0}$ ,  $p.\frac{2}{1}$ ,  $m.\frac{3}{3}$ ; but I cannot regard the extremity of a mandible figured by Sr. Ameghino as the type of the genus *Entelomorphus* as distinct on account of the presence of a rudimentary third incisor, which is doubtless merely an atavistic abnormality. In his quarto work on the fossil mammals of Argentina (p. 417) the writer just named recognised five species <sup>(1)</sup> of *Typotherium*, the largest of which is *T. insigne*, founded upon an imperfect mandible, while the smallest is *T. exiguum*; the three medium-sized forms being *T. cristatum*, *T. mændrum*, and *T. pachygnathum*. After a careful examination of the extensive series of skulls and jaws now preserved in the La Plata Museum, I confess that I find very great difficulty in recognising such specific distinctions, the middle-sized *T. cristatum* apparently passing upwards into *T. insigne*. and downwards into *T. exiguum*. For instance, in the type mandible of *T. insigne* the length of the four cheek-teeth is 4.1 inches; while in the largest cranium (N° 1001) the length of the space occupied by the four corresponding upper cheek-teeth is 3.8, and that by the whole series 4.2 inches. That this cranium (pl. ii, fig. 2), of which the total inferior length is 12.3 inches, cannot be specifically separated from the so-called *T. insigne*, is certain. On the other hand, there is no possibility of specifically distinguishing the same cranium from one figured by Sr. Ameghino in plate xix, fig. 2 of the work cited as *T. cristatum*, in which the length of the upper molar series is only 3.5 inches. From the latter I find an almost complete gradation to specimens like the one figured in plate ii, fig. 3, where the total length of the upper molar series is only 3.1 inches; and from this there is but a step to the type of *T. exiguum*, in which the length of the last three upper molars is 1.95, against 2.15 in the smallest of the figured specimens. In some examples the third upper molar is relatively smaller than in others, this being specially shown in N° 1008, in which the length of the whole series is fully as great as in the skull figured by Sr. Ameghino as *T. cristatum*, while the last molar is much shorter. I find, moreover, that in all the smaller

la dentaria era normalmente  $i.\frac{1}{2}$   $c.\frac{0}{0}$ ,  $p.\frac{2}{1}$   $m.\frac{3}{3}$ , pero no puedo tomar como diferente la extremidad de una mandíbula, figurada por el Sr. Ameghino como el tipo del género *Entelomorphus*, basado en la presencia de un tercer incisivo rudimentario, el que sin duda alguna es simplemente una anomalía atávica. En su obra en 4° sobre los Mamíferos de la Argentina, este escritor reconoce cinco especies <sup>(1)</sup> de *Typotherium*, siendo la mayor *T. insigne*, fundada sobre una mandíbula imperfecta, y la menor *T. exiguum*, y las tres especies de tamaño mediano *T. cristatum*, *T. mændrum* y *T. pachygnathum*. Despues de un exámen cuidadoso de la extensa série de cráneos que se conservan actualmente en el Museo de La Plata, confieso que encuentro muy grande dificultad para reconocer tales distinciones específicas, pues la especie mediana *T. cristatum* pasa aparentemente en escala ascendente á *T. insigne* y descendente á *T. exiguum*. Por ejemplo; en la mandíbula tipo de *T. insigne*, el largo de las cuatro muelas es 0,105, mientras que en el cráneo mayor (núm. 1001), el largo del espacio ocupado por las cuatro muelas superiores correspondientes, es 0,086, y el de toda la série 0,107. Es seguro que este cráneo (lám. II, fig. 2), cuyo largo total inferior es de 0,310, no puede ser específicamente separado del llamado *T. insigne* y, por otro lado, no hay posibilidad de distincion específica entre el mismo cráneo y uno figurado por el Sr. Ameghino en la lámina XIX, fig. 2, de la obra citada como *T. cristatum*, en el que el largo de la série molar superior es solo de 0,088. Del último, encuentro una gradacion completa de ejemplares como el figurado en la lámina II, fig. 3, en el que el largo de la série molar superior es solo de 0,079; y de esto apenas hay un paso hasta el tipo de *T. exiguum*, en el que el largo de las tres últimas molares superiores es de 0,050 contra 0,055 en el más pequeño de los ejemplares figurados. En algunos casos, el tercer molar superior es relativamente más pequeño que los otros, lo que se presenta especialmente en el número 1008, en el que el largo de la série total es igual al del cráneo figurado por el Sr. Ameghino, como de *T. cristatum*, mientras que el

<sup>(1)</sup> Others have also been named, see Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 433 (1891).

<sup>(1)</sup> Ha nombrado además otras; véase Rev. Arg. Hist. Nat., vol. I, página 433, (1891).

skulls the sutures are distinct, while in the larger ones they are more or less completely obliterated, especially on the palate. Further, the last molar of the former appears to show signs of being less worn than is the corresponding tooth in the larger skulls; the middle inner lobe being generally smaller. All the specimens appear to have the permanent dentition, and it is, therefore, probable that, as in Rodents, the milk-teeth were shed at an early age. This being so, it is also probable that the permanent teeth, which, it must be remembered, grew from persistent pulps, went on increasing in size throughout the life of the animal; and if this be true it will account for the great diversity of size occurring in many of the specimens, especially when we take into account a probable difference in the size of the two sexes. Further evidence in favour of this view is afforded by the circumstance that in some young specimens, in which the roots of the molars are shown, these have a slightly greater longitudinal diameter than the summits, and there is a still more increase in this respect in the case of the upper incisors.

On the other hand, the type mandible of *T. insigne* differs from that of some specimens of the ordinary form of *T. cristatum* in the angle being much produced backwards and sharply angulated, instead of regularly rounded; nearly the same feature being shown in a rather smaller skull in the collection numbered 1003. Other specimens show, however, that this feature is not constant, and I am, therefore, at present unable to recognise more than one species of the genus.

último molar es mucho mas corto. Observo, por otra parte, que en todos los cráneos pequeños las suturas están abiertas, mientras que en los mayores están mas ó menos completamente oblitteradas, especialmente en el paladar. Además, el último molar del primero parece mostrar señales de ser menos gastado que el diente correspondiente en los cráneos mas grandes, y siendo generalmente mas pequeño el lóbulo mediano interno. Todos los ejemplares parecen tener dentición permanente, y es sin duda probable que, como en los Roedores, los dientes de leche eran caedizos en edad temprana. Siendo esto así, tambien es probable que los dientes permanentes, que, debemos recordarlo, carecen de pulpa persistente, crecerían en tamaño durante la vida del animal; y si esto es cierto, explica la gran diversidad de tamaños que se presentan en muchos de los ejemplares, especialmente cuando suponemos una probable diferencia en el tamaño de los dos sexos. Otras pruebas en favor de lo dicho, es la circunstancia de que en algunos ejemplares jóvenes, en los que se ven las raíces de los molares, éstos tienen un diámetro longitudinal ligeramente mayor que en la cúspide, y aun es mas notable esto en el caso de los incisivos superiores.

Por otro lado, la mandíbula tipo de *T. insigne* difiere de la de otros ejemplares de la forma general de *T. cristatum*, en que su ángulo se dirige mucho más hácia abajo y es más filoso en ángulo en vez de ser redondeado regularmente: esto mismo se vé en el cráneo algo mas pequeño que en la coleccion lleva el número 1003. Otros ejemplares, muestran, sin embargo, que este caso no es constante, y esto no me permite por ahora reconocer más de una especie del género.

#### TYPOTHERIUM CRISTATUM (Serres)

*Mesotherium cristatum*. Serres, Comtes Rendus, vol. xlv, p. 961 (1857).

This species occurs typically in the Pampean formation, and is of medium size; but, as already said, I am unable to find means of satisfactorily distinguishing from it some of the smaller skulls from the Pampean and Monte Hermoso formations as well as the large form from

Esta especie se presenta, típicamente, en la formación Pampeana, y es de tamaño mediano; pero, como ya lo he dicho, no puedo encontrar el modo satisfactorio de diferenciarla de otros ejemplares más pequeños del Pampeano y de Monte-Hermoso, como tampoco de la forma



the latter. The skull represented in plate ii, figure 3, may be regarded as a typical example while that shown in fig. 1 belongs to the large form.

Briefly noticing some of the leading features of the skeleton of the genus, apart from the question of species, it may be observed, in the first place, that the skull, as shown in plate ii, differs from that of *Pachyrucus* not only by the non-inflation and inferior position of the tympanic, but likewise by the complete closure of the orbit by means of the junction of the post-orbital process of the frontal with the zygoma (pl. ii, figs. 1 & 3). In the figure given by Gervais, which has been reproduced by most subsequent writers, the orbit is represented as open posteriorly. Although the general form of the mandible is more like that of *Pachyrucus*, the condyle is extended transversely in the ordinary Ungulate manner so as to prevent any marked backwards and forwards movement of the jaw. The lateral depression in the maxilla is much less marked than in the last-named genus; but the form of the palate is much the same in the two. In addition to the presence of two folds of enamel on the inner side of the crowns of the upper molars, whereby they are divided into two distinct lobes, these teeth (pl. ix, fig. 1) differ from those of *Pachyrucus* by their flattened external walls: their antero-external angle being produced into a sharp ridge. The upper premolars have but a single internal fold, and consequently only two lobes. In the lower jaw the cheek-teeth are divided into a small anterior and a large posterior lobe by an enamel-fold which is mainly external. The large upper incisors, which are invested in front and on the outer side with strongly grooved enamel, are placed obliquely in the jaw; while the large inner lower pair are proclivous; the outer mandibular pair being small and functionless.

In the vertebral column the axis agrees with that of the other members of the suborder in having a peg-like odontoid process; the cervicals are short, and the lumbar have nearly horizontal transverse processes. The sacrum is very long; and the pelvis (pl. iii, fig. 6) essentially that of a Rodent, and quite unlike that of *Toxodon*.

grande del último punto. El cráneo representado en la lámina II, figura 3, debe tomarse como un ejemplar tipo, aun cuando el que lleva el núm. 1 pertenezca á la forma grande.

Anotando sucintamente algunos de los caracteres principales del esqueleto de este género y haciendo á un lado la cuestion especies, debe tenerse en cuenta, en primer lugar, que el cráneo, tal como está figurado en la lámina II difiere del de *Pachyrucus*, no solo por la falta de inflacion y posicion inferior del timpánico, sino tambien por la órbita completamente cerrada, y por medio de la union de la apófisis post-orbital del frontal con el zigoma, (lám. II, fig. 1 y 3). En la figura dada por Gervais, la que ha sido reproducida por muchos otros autores, la órbita está representada como abierta posteriormente. Aun cuando la forma general de la mandíbula es mas parecida á la de *Pachyrucus*, el cóndilo se extiende transversalmente en la forma general de los Ungulados de modo que no permite ningun movimiento hácia adelante ni hácia atrás de la mandíbula. La depresion lateral del maxilar es mucho menos señalada que en el último género nombrado, pero la forma del paladar es la misma en las dos. Además de la presencia de dos pliegues de esmalte en el lado interno de la corona de los molares superiores, por lo que están divididos en dos lóbulos distintos, esos dientes (lam. IX, fig. 1), difieren de los de *Pachyrucus* por sus paredes exteriores delgadas, teniendo sus ángulos antero-externos un borde agudo. Los premolares superiores tienen solo un pliegue interno, y por lo tanto dos lóbulos. En la mandíbula inferior los molares están divididos en un lóbulo anterior pequeño y uno grande posterior por un pliegue de esmalte que es externo principalmente. Los grandes incisivos superiores, cubiertos en el lado anterior y posterior con esmalte fuertemente estriado, están colocados oblicuamente en la mandíbula, mientras que el grande interno par inferior es proclive; el par exterior mandibular es pequeño y no tiene funcion.

En la columna vertebral el axis corresponde al de los otros miembros del sub-orden por tener una apófisis odontóidea parecida á una clavija; las cervicales son cortas, y las lumbares tienen apófisis transversales casi horizontales. El sacro es muy largo y la pelvis (pl. IV, fig. 6) es esencialmente la de un Roedor y totalmente diferente de



Thus the ilium, in place of being short and expanded, is long and narrow, with an elongated and straight sacral border; while the pubis and ischium are likewise elongated, and diverge so as to enclose a large obturator foramen. Except, indeed, in the shortened neural spines of the sacrum, the pelvic region, if found by itself, would be almost certainly considered as that of a Rodent. The humerus (pl. iii, figs. 2, 3) which is relatively short and thick, differs from that of all Ungulates, with the exception of some extinct Eocene Condylarthra in being furnished with an entepicondylar foramen, as is well shown in the specimen figured in plate XXV of Gervais' «Zoologie et Paléontologie Générale», ser. I; while it may also show a supracondylar perforation. The femur has a large third trochanter; and the radius and ulna, together with the tibia and fibula, are severally distinct. In regard to the foot it appears from a specimen figured in pl. xviii of Sr. Ameghino's work that the manus was pentadactylate, and that the terminal phalanges were cleft. An imperfect specimen of the left manus, from Monte Hermoso, is represented in plate iiiii, fig. 4. The hind foot is only known from fragments, but from the evidence of the terminal phalanges represented in fig. 5 of the same plate, which were found in association with other bones of the skeleton, and also from another figured by Gervais in the plate cited, it would appear that the hind toes were cased in solid nails or hoofs; both these phalanges being too large to have belonged to the small pollex. On the whole, *Typotherium*, as regards Rodent resemblances, appears to occupy a position intermediate between *Pachyrucus* and *Toxodon*, although it will be evident that neither of the three genera is in any way ancestral to the others.

la de *Toxodon*. Así, el iliaco, en vez de ser corto y extendido, es largo y angosto, con un borde sacral alargado y angosto, mientras que el pubis y el ischium son algo alargados y divergen tanto que encierran un gran agujero obturador. Exceptuando en las espinas neurales cortas del sacro, la region pelviana, tomada en sí, puede considerarse como la de un Roedor. El húmero (lám. III, figs. 2 y 3), que es relativamente corto y macizo, difiere del de todos los Ungulados, con la excepcion de los de algunos Condylarthra eocenos, por tener un agujero entepicondilar, el que se vé bien en el ejemplar figurado en la lámina XXV de la «Zoologie et Paléontologie Générale» de Gervais, ser. I, mientras debe mostrar tambien una perforacion supracondilar. El fémur tiene un tercer gran trocanter y el rádio y el cúbito, junto con la tibia y el peroné, están completamente separados. En cuanto al pié, á juzgar por un ejemplar publicado en la obra del Sr. Ameghino, lámina XVIII (ejemplar que pertenece al Museo Nacional de Buenos Aires), parece que la mano era pentadáctila y que las falanjes terminales eran hendidas. Un ejemplar imperfecto de la mano izquierda, de Monte Hermoso, está representado en la lámina IV, fig. 4. El pié posterior es solo conocido por fragmentos, pero á juzgar por las falanjes terminales representadas en la fig. 5 de la misma lámina (las que se encontraron con otros huesos del esqueleto) y tambien por otra figurada por Gervais en la lámina citada, parece que los dedos posteriores estaban cubiertos por uñas sólidas ó cascos, siendo estas falanjes demasiado grandes para haber pertenecido al pequeño pollex. En un todo, *Typotherium*, en cuanto á sus semejanzas con los Roedores, parece ocupar una posicion intermediaria entre *Pachyrucus* y *Toxodon*, aun cuando es evidente que ninguno de los tres géneros es en manera alguna antecesor de los otros.

#### FAM. TOXODONTIDÆ

In this family may be included the larger members of the suborder, in all of which the Rodent resemblances so marked in the two preceding families are more or less completely lost;

En esta familia deben incluirse los grandes miembros del sub-órden, en todos los que las semejanzas con los Roedores, tan marcadas en las dos familias precedentes, se han perdido mas ó menos

the general structure of the skeleton conforming to a generalised Ungulate type. They may be characterised by the presence of a pair of foramina in the occiput; by the upper molar teeth having a more or less marked approximation to a triangular section, and by the middle one of the three inner lobes or columns found in those of *Typotherium* being so little developed (pl. ix, fig. 2), as not to reach the inner border of the crown; <sup>(1)</sup> while the lower molars are very long and narrow, with one deep external fold on the outer side, and at least three folds internally. There is also a fully developed series of milk-teeth. When known, both fore and hind feet are furnished with three toes; and clavicles are absent.

In an early stage of wear the upper molars (pl. ix, fig. 2) show the same three internal enamel-folds as characterise those of *Typotherium*; but the second of these is much less developed than the third, and when the tooth in the typical genus is much worn, the narrow middle lobe (*b*) almost disappears, so that there appears to be only one main cleft. The triangular form of the crown is assumed by the development of the antero-external ridge of the *Typotherium* molar into a distinct buttress.

completamente, y en los que la estructura del esqueleto se conforma á un tipo Ungulado generalizado. Deben caracterizarse por la presencia de un par de agujeros en el occipital; por tener los molares superiores una aproximación más ó menos clara á una sección triangular, y por el mediano de los tres lóbulos internos ó columnas que se encuentran en los de *Typotherium* lóbulo que es aquí tan poco desarrollado (lám. IX, fig. 2), que no alcanza al borde interno de la corona; <sup>(1)</sup> mientras los molares inferiores son muy largos y angostos con un pliegue externo profundo en el lado exterior y á lo menos tres pliegues en el interno. Existe también en ellos una serie completamente desarrollada de dientes de leche. En los casos en que se conocen, los pies delanteros y traseros tienen tres dedos. Les faltan las clavículas.

En un estado temprano de uso los molares superiores (lám. IX, fig. 2) muestran los mismos tres pliegues de esmalte internos que caracterizan las de *Typotherium*, pero el segundo de estos pliegues es mucho menos desarrollado que el tercero, y cuando el diente del género típico está muy gastado el lóbulo mediano angosto (*b*) desaparece casi, de tal modo, que parece que hay solo una hendidura. La forma triangular de la corona resulta del desarrollo del borde antero-externo de *Typotherium* tendiendo hacia un contrafuerte definido.

#### GENUS TOXODON. OWEN

Owen, Zool. of «Beagle», pt. i, p. 16 (1840).

This genus, of which the Museum possesses an almost complete skeleton, represented in plate iv, is characterised by a somewhat Rodentlike dentition, in which all the teeth grow from persistent pulps, and the molars are much curved, the normal dental formula in the adult being  $i. \frac{2}{3}, c. \frac{0}{1}, p. \frac{3}{4}, m. \frac{3}{3}$ . The first upper premolar may, however, frequently be wanting in the adult, and occasionally the corresponding lower tooth is present. The upper molars (pl. v, fig.

Este género, del que el Museo posee un esqueleto casi completo, representado en la lámina IV, está caracterizado por una dentición algo semejante á la de los Roedores, en la que todos los dientes crecen de pulpas persistentes, siendo los molares muy encorvados. La fórmula dentaria en el adulto es  $i. \frac{2}{3}, c. \frac{0}{1}, p. \frac{3}{4}, m. \frac{3}{3}$ . El primer premolar superior puede faltar, sin embargo, con frecuencia en el adulto, y en ocasiones el diente inferior correspondiente se halla presente. Los

<sup>(1)</sup> Except in the third molar of *Stenostephanus*.

<sup>(1)</sup> Excepto en el tercer molar de *Stenostephanus*.

1, and pl. ix, fig. 2) are characterised by their height and decidedly triangular form; the middle lobe (*b*) being but slightly developed and almost disappearing in an advanced state of wear, while the main cleft on the inner side continues to the base of the crown even in the most advanced state of wear, and there is no posterior valley. The lower molars are very narrow, with three internal folds; the third tooth of this series being much longer than either of the others. In both jaws the premolars are much simpler than the molars. Both pairs of upper incisors are scalpriform; and while the first and second lower incisors are flattened and proclivous, the third is triangular, and raised above the level of the other two. All three, however, are worn to nearly the same transverse line by the upper teeth; and their alveoli are nearly in the plane of the inferior border of the jaw.

The lower canine is small, and of no functional importance. The skull has a very small postorbital process, and the orbit is consequently confluent with the temporal fossa; while the auditory meatus has the upward direction characterising the *Suidæ*; and the deeply channelled mandibular symphysis extends back to the level of the second molar. The occiput is high, overhanging, and deeply excavated, with its two perforations very distinct. In the skeleton of the trunk the number of dorso-lumbar vertebræ is, as already mentioned, 20; each of the dorsals having a large circular perforation in front of and above the rib-facet. The body-cavity has the bulk characteristic of the *Rhinocerotidæ* and Proboscidea; and the ilia have the same short and expanded form as in the latter; while the caudal vertebræ are remarkable for their width and flatness. The fore part of the body seems to have been carried unusually low; and in the anterior limb the radius articulates only with the outer half of the distal surface of the humerus, and then crosses the ulna, precisely as in the Proboscidea. The humerus is devoid of a perforation or foramen; and the femur likewise lacks a third trochanter. The tibia and fibula are united at their extremities, but elsewhere separate: the latter bone as already mentioned, articulating largely with the calcaneum in the Proboscidian

molares superiores (lám. V., fig. 1, y lám. IX, fig. 2) se caracterizan por su altura y forma decididamente triangular, siendo el lóbulo mediano (*b*) ligeramente desarrollado y desapareciendo casi en un estado avanzado de uso, mientras que la hendidura central en el lado interior continua hasta la base de la corona aun en el estado de uso mas adelantado, y no tiene valle posterior. Los molares inferiores son muy estrechos, con tres pliegues internos, y el tercer diente de esta serie es mucho mas largo que cualquiera de los otros. En ambas mandíbulas los premolares son mucho más simples que los molares. Los dos pares de incisivos superiores son scalpriformes, y mientras el primero y segundo incisivos inferiores son aplastados y proclives, el tercero es triangular y se levanta sobre el nivel de los otros dos. Sin embargo, los tres se gastan hasta casi la misma línea transversal, por los dientes superiores; sus alveolos están casi en el plan del borde inferior de la mandíbula.

El canino inferior es pequeño y de ninguna importancia funcional. El cráneo tiene una apófisis postorbital muy pequeña y la órbita es por consiguiente confluyente con la fosa temporal, mientras que el meato auditivo tiene la dirección hacia arriba que caracteriza los *Suidæ*, y la sínfisis mandibular profundamente acanalada se extiende hasta el nivel de la segunda muela. El occiput es alto, sobresaliente, y profundamente excavado, con sus dos perforaciones muy claras. En el esqueleto del tronco el número de vértebras dorso-lumbares es de 20, como ya lo he mencionado, teniendo cada una de las dorsales una perforación circular adelante y encima de las facetas de costillas. La cavidad del cuerpo tiene el tamaño característico de los *Rhinocerotidae* y Proboscidea: y las ilias tienen la misma forma corta y extendida como en el último, mientras que las vértebras caudales son notables por su anchura y aplastamiento. La parte anterior del cuerpo parece que ha sido extraordinariamente baja y en el miembro anterior el radio articula solo con la parte exterior de la superficie distal del húmero: cruzando entonces la ulna exactamente como en los Proboscidea. El húmero está desprovisto de una perforación ó foramen, y el fémur igualmente carece de tercer trocanter. La tibia y la fibula están unidas en sus extremidades pero separadas en lo demás, y el último hueso

manner. The carpus and tarsus having been already noticed, it will suffice to add that the feet are short, tridactylate, and semiplantigrade. <sup>(1)</sup>

From the evidence of the young skull represented in plate v, figs. 2, 3, it would appear that the replacement of teeth did not follow the ordinary rule, the fourth premolar being in use before the second and third milk-molars were shed. The first cheek-tooth appears to be a persistent milk-molar. It would further seem that the permanent teeth gradually increased in size with age in the manner which appears to have taken place in *Typotherium*. The genus occurs both in the Pampean formation, and also in the somewhat older deposits of Monte Hermoso.

como ya lo he dicho, articulando ampliamente con el calcáneo á la manera de los Proboscidea. Habiéndome ya ocupado del carpo y tarso, bastará añadir que los piés son cortos, tridactilados y semiplantígrados <sup>(1)</sup>.

Por el exámen del cráneo joven representado en la lámina V, figuras 2 y 3, parece resultar que el reemplazo de los dientes no sigue la regla general, estando el cuarto premolar en uso antes que cayeran el segundo y tercer molar. El primer molar parece que es una muela de leche persistente. Además parecería que los dientes permanentes aumentan gradualmente en tamaño con la edad, como parece que sucede en los *Typotherium*. El género se encuentra en la formación pampeana y también en los depósitos algo mas viejos de Monte Hermoso.

#### TOXODON PLATENSIS, Owen.

Owen, Zool. of «Beagle» pt. i, p. 16 (1840).—*Toxodon angustidens*, Owen, Rep. Brit. Assoc., for 1846, p. 65 (1847).—*Toxodon burmeisteri*, Giebel, Zeitschr. für Ges. Naturwiss., vol. xxviii, p. 134.—*Toxodon darwini*, Burmeister, Descript. Phys. Repub. Argent. vol. iii, p. 490 (1880).—*Toxodon ensedanensis*, and *paradoxus*, Ameghino, Observ. Gen. sobre los Toxodontes pp. 38, 39 (1887).

It has been attempted to divide the Toxodons of the Pampean formation into two great groups; the one, as typified by *T. platensis*, characterised by the second upper incisor being equal to the first in width: while in the second (as represented by *T. burmeisteri*) the reverse is the case. Each group thus formed has been further subdivided into numerous so-called species. From an examination of the magnificent series of specimens in the La Plata Museum, comprising upwards of seven more or less nearly complete crania, and twelve mandibles, together with numerous examples of portions of both jaws. I am, however, convinced that it is quite impossible to found species on such characters, and that all or nearly all the forms named from the Pampean formation are really referable to a single species. I find, indeed, an almost perfect transition from typical specimens of *T. platensis* to the so-called *T. burmeisteri* in regard to the upper incisors; while in specimens belonging to the latter type there is a great individual varia-

Se ha intentado dividir los Toxodontes de la formación pampeana en dos grandes grupos, el uno como tipificado por *T. platensis*, caracterizado por el segundo incisivo superior, siendo igual al primero en el ancho, mientras que en el segundo, representado por *T. burmeisteri*, sucede lo contrario. Cada grupo así formado ha sido sub-dividido en numerosas especies. De un exámen de las magníficas series de las especies que hay en el Museo de La Plata, conteniendo mas de 7 cráneos mas ó menos casi completos y 12 mandíbulas junto con numerosos ejemplares de partes de ambos lados de estas, me he convencido sin embargo de que es imposible fundar ninguna especie sobre semejantes formas y que todas ó casi todas las formas nombradas de las formaciones Pampeanas se refieren en realidad á una sola especie. Encuentro á la verdad casi una transición perfecta entre las especies típicas de *T. platensis* y las llamadas *T. burmeisteri* en cuanto á los dientes incisivos superiores, mientras que en las especies pertenecientes al último

<sup>(1)</sup> On page 380 of the «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», it is stated by Ameghino that there were probably four digits in the manus.

<sup>(1)</sup> En la página 380 de los Mam. Fos. de la Repúb. Arg., el señor Ameghino ha mencionado que probablemente tenían cuatro dedos en las manos.



tion in the relative size of these two teeth, the second incisor being in some cases in contact with the first, while at other times it is separated therefrom. Moreover, I can find no differences either in the skulls of the two forms, or in the skeleton. In the skeleton herewith figured the teeth are of the *T. burmeisteri* type; the cranium does not, however, pertain to the same individual as the mandible and the rest of the skeleton; the proper cranium in which the upper incisors were of the same form as in the one now attached having fallen to pieces. Similar differences distinguish the lower jaws of the two so-called species, the third lower incisor being much larger in the typical form than in *T. burmeisteri*. Here, however, I again notice a similar transition; and I accordingly regard the two forms as specifically identical, it being not improbable that the individuals with the large outer incisors were males, while those in which these teeth were smaller may have pertained to females. *T. ensenadensis* was named on the evidence of a very large skull found in digging the docks at the port of La Plata (the Ensenada), and is placed by Sr. Ameghino <sup>(1)</sup> with the *platensis* group, although it has outer incisors of the *burmeisteri* type. In spite of its very large size, which is shared by other specimens from the same locality, it does not appear to present any well-marked characters entitling it to specific distinction; and I consequently prefer to regard it as pertaining to a large race which inhabited the Ensenada district. The presence of a small first lower premolar in the lower jaw upon which *T. paradoxus* was founded cannot be regarded as a specific character, any more than can the existence of the corresponding upper tooth in many individuals of the common horse. The imperfect lower jaw of an immature *Toxodon* showing the presence of the tooth in question is represented in plate v. fig. 3. in association with the cranium (fig. 2). The latter shows the first and fourth premolars in use on both sides, the second milk-molar on the left; the second and third premolars on the right, and the third on the left having just displaced the corresponding milk-teeth. The small size of the permanent

tipo hay una gran variación individual respecto al tamaño relativo de estos dos dientes estando el incisivo segundo en algunos casos en contacto con el primero, mientras que otras veces está separado de él. Además no puedo encontrar diferencias ni en los cráneos de las dos formas, ni en el esqueleto. En el esqueleto figurado aquí, los dientes son del tipo de *T. burmeisteri*, el cráneo sin embargo no pertenece al mismo individuo que la mandíbula y el resto del esqueleto; el cráneo propio en el cual los incisivos superiores eran de la misma forma como en el ahora unido, se destruyó en pedazos (que se conservan). Diferencias semejantes distinguen las mandíbulas inferiores de las dos tituladas llamadas especies, siendo el tercer incisivo de abajo mucho mas grande en la forma típica que en *T. burmeisteri*. Aquí sin embargo, noto otra vez una transición semejante, y por consiguiente, considero las dos formas como específicamente idénticas, no siendo improbable que los individuos con los grandes incisivos exteriores fueran machos, mientras aquellos en que estos dientes eran mas pequeños pueden haber pertenecido á hembras. *T. ensenadensis* fué nombrado sobre la presencia de un cráneo muy grande encontrado cavando los diques en el puerto de La Plata (Ensenada) y ha sido colocado por el señor Ameghino en el grupo *platensis* aunque tiene incisivos exteriores del tipo *burmeisteri*. <sup>(1)</sup> Apesar de su tamaño muy grande, que tambien tuvieron otros ejemplares de la misma localidad, no parece que represente ningun carácter bien marcado que autorize á una diferencia específica, y por consiguiente prefiero considerarla como perteneciente á una gran raza que habitaba el distrito de Ensenada. La presencia de un primer premolar pequeño en la quijada de abajo, sobre la cual fué fundado el *T. paradoxus*, no puede ser considerado como una forma específica, como tampoco puede serlo la existencia del diente superior correspondiente de muchos individuos del caballo comun. La quijada imperfecta de abajo de un *Toxodon* precoz mostrando la presencia de dicha muela, está representada en la lám. V. fig. 3. junto con el cráneo fig. 2. El último muestra el primer y cuarto premolar en uso en ambos lados, la segunda muela de leche

<sup>(1)</sup> Mam. Fós. de la Repúb. Arg., p. 381.

<sup>(1)</sup> Mam. Fós. de la Rep. Arg., p. 381.



teeth in this skull as compared with those of the adult (fig. 1) is very noteworthy, as showing the increase in size of the dental series in the whole group with age.

á la izquierda, el segundo y tercer premolar á la derecha, y el tercero á la izquierda, habiendo reemplazado recién los dientes de leche correspondientes. El tamaño pequeño de los dientes permanentes en este cráneo, comparado con las del adulto, (fig. 1) es muy notable, mostrando el aumento con la edad en el tamaño de la serie dental en todo el grupo.

#### GENUS TOXODONTOTHERIUM, AMEGHINO.

*Toxodontotherium*, Ameghino. Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. V, p. 274 (1883).—*Haplodontherium*, Ameghino. *op. cit.* vol. VIII, p. 77 (1885).—*Trigodon*, Ameghino. Apuntes Prelim. sobre Mam. de Monte Hermoso, p. 8 (1887) *Nec Trigodon*, Conrad, 1852.—*Eutrigodon*, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. I p. 240 (1890).—*Pachynodon*, Burmeister. An. Mus. Nac. B. Aires, vol. iii, p. 433 (1891).

This genus includes one very large, and apparently a second smaller form of *Toxodont*, with the dental formula  $i. \frac{3}{8}, c. \frac{1}{1}, p. \frac{3}{3}, m. \frac{3}{3}$ ; the upper molars (pl. ix, fig. 3) being very narrow, with the antero-internal column (*a*) projecting and expanded, and the middle column wanting; while the incisors are characterised by their compressed and triangular form, and the absence of overlapping in those of the lower jaw. The alveolar border of the mandibular symphysis is also more elevated than in *Toxodon*, and the contour of the cranium different, especially in the occipital region.

Este género contiene una forma muy grande de *Toxodon* y evidentemente otra mas pequeña con la fórmula dental  $i. \frac{3}{8}, c. \frac{1}{1}, p. \frac{3}{3}, m. \frac{3}{3}$ ; siendo las muelas de arriba (lámina IX, fig. 3) muy angostas, con la columna antero-interna saliente y extendida, faltando la columna del medio, mientras que los incisivos son caracterizados por su forma comprimida y triangular, y por no sobresalir sobre los de la mandíbula inferior. El borde alveolar de la sínfisis mandibular es tambien mas elevado que en *Toxodon*, y el contorno del cráneo diferente, principalmente en la region occipital.

#### TOXODONTOTHERIUM COMPRESSUM, AMEGHINO.

*Toxodontotherium compressum*, Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v, p. 274 (1883).—*Haplodontherium wildei*, Ameghino, *op. cit.* vol. viii, p. 77 (1885).—*Haplodontherium limum*, Ameghino. *op. cit.* vol. ix, p. 102 (1886).—*Trigodon gaudryi*, Ameghino, Apuntes Prelim. sobre Mam. Fos. de Monte Hermoso, p. 18 (1887).—As *nomen nudum* in 1882.—*Erytrigodon gaudryi*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 240 (1891).—(?) *Pachynodon validus*, Burmeister, An. Mus. Nac. B. Aires, vol. iii, p. 433 (1891).

The generic identity of *Toxodontotherium* and *Haplodontherium* with *Trigodon* was pointed out by Dr. Moreno in the «Bol. Mus. La Plata», vol. i, p. 36 (1889); the type species of both the former being founded on upper molars from the Parana figured by Sr. Ameghino in the «Mam. Fós. de la Repúb. Arg.», pl. xvii, and a second species of *Haplodontherium* (*H. limum*) named from much worn anterior cheek-teeth from the same locality represented in pl. xvi, fig. 3 of the above work. *Trigodon* was named on the mandible from Monte Hermoso figured in plate viii

La identidad genérica de los *Toxodontotherium* y *Haplodontherium* con *Trigodon* fué señalada por el Dr. Moreno en el «Bol. Mus. La Plata», vol. i, p. 36. (1889); habiendo sido fundadas las especies de los dos primeros tipos sobre molares superiores del Paraná, figurados por el Sr. Ameghino en los «Mam. Fós. de la Rep. Arg.», lám. XVII; y una segunda especie de *Haplodontherium* (*H. limum*) nombrada sobre dientes molares anteriores muy gastados, de la misma localidad, representados en la lám. XVI, fig. 3 de la obra ya nombrada. *Trigodon* fué fundado sobre la man-

of the present memoir. The upper molars described as *Toxodontotherium* and *Haplodontherium* differ from those of *Toxodon* in their narrower and more distinctly triangular form, as well as by the sharper and more produced antero-external angle, the much less sinuous outer wall, which is in fact almost straight, and the greater prominence of the antero-internal column, which projects considerably more on the palate, and terminates in a well marked antero-posterior expansion (pl. ix, fig. 3). Moreover, no trace of the middle column of the upper molars of *Toxodon* can be detected in those of *Toxodontotherium*. All these characteristic features are displayed in the molars of the magnificent skull represented in plates vi and vii, which was found in the same place than the type mandible of *Trigodon*. On the right side of fig. 1, plate vii, the characteristic expansion of the antero-internal column is well displayed, although it is not so apparent on the opposite side, in spite of its being equally well developed on both sides of the original. A comparison of casts of the type molars of *Toxodontotherium* and *Haplodontherium* with the corresponding teeth of the skull further shows not only their generic identity, but likewise the impossibility of distinguishing specifically between the specimens from the Parana and Monte Hermoso. A further comparison between the molars of the figured skull and those of *Toxodon* also shows that whereas the cheek-teeth of the latter form a nearly flat plane of wear, those of *Toxodontotherium* are distinctly ridged: *Toxodon* being, accordingly the more specialised form of the two. In advance of the molars are three premolars with rhomboidal crowns, which have lost all traces of the inner cleft; thus showing that the latter did not descend throughout the whole length of these teeth. There is no trace of a first premolar; but a small cylindrical tooth situated close to the premaxillary suture represents the canine. The premaxilla carries three teeth, of which the first two are placed in nearly the same transverse line, while the third is in the same linear series as the cheek-teeth. The third incisor, which is in place only on the right side of the specimen, is small and cylindrical, thus resembling the canine. The second incisor, which is likewise in place only on the right side, is a laterally compressed and somewhat triangular

díbula de Monte Hermoso figurada en la lám. VIII de esta memoria. Los molares superiores descritos como *Toxodontotherium* y *Haplodontherium* se distinguen de las de *Toxodon* por su forma más angosta y triangular, como también por el ángulo antero-externo más agudo y más saliente; la cara exterior mucho menos sinuosa, la que es en verdad casi recta; y la más grande prominencia de la columna antero-interna que proyecta considerablemente más sobre el paladar y termina en una expansión antero-posterior bien marcada (lám. IX, fig. 3). Además, no se descubre ninguna huella de la columna del medio de las muelas superiores del *Toxodon* en los del *Toxodontotherium*. Todas estas formas características están manifestadas en los molares del magnífico cráneo representado en la lám. VI y VII, el que fué encontrado en el mismo paraje que la mandíbula típica de *Trigodon*. En el lado derecho de la figura I, lámina VII, la extensión característica de la columna antero-interna es bien manifiesta, aunque no es tan visible en el lado opuesto, apesar de ser igualmente bien desarrollado á ambos lados del original. Una comparación de moldes de los molares típicos de *Toxodontotherium* y *Haplodontherium* con los dientes correspondientes del cráneo, muestra además, no solo su identidad genérica, sino también la imposibilidad de distinguir específicamente entre las especies de Paraná y Monte-Hermoso. Otra comparación entre los molares del cráneo figurado y los del *Toxodon* también muestra que mientras las muelas del último forman casi un plano chato por el uso, las del *Toxodontotherium* son claramente surcadas; siendo el *Toxodon*, por consiguiente, la forma más especial de las dos. Delante de los molares hay tres premolares con coronas romboidales, las que han perdido toda huella de la hendidura inferior mostrando así que la última no descendió por toda la longitud de estos dientes. No hay huella ninguna de un primer premolar; pero un pequeño diente cilíndrico, situado junto á la sutura premaxilar, representa el canino. El premaxilar lleva tres dientes, de los cuales los dos primeros están colocados en casi la misma línea transversal mientras que el tercero está en la misma serie lineal que las muelas. El tercer incisivo, que está situado en el lado derecho del ejemplar, es pequeño y cilíndrico semejando así el canino. El segundo

tooth, with its front face thickly coated with enamel, and the posterior surface worn obliquely by the action of the lower teeth. In its lateral compression this tooth differs therefore, very markedly from the flattened, although somewhat triangular second incisor of *Toxodon*. This lateral compression is still more marked in the case of the first incisor—unfortunately represented only by the alveolus on each side.—which was thus quite unlike the corresponding tooth of *Toxodon*. The palate has a somewhat less deep central concavity than in the latter; and the produced pterygoids are directed more outwardly, while the zygomatic width of the cranium is very much greater, and the glenoid cavity considerably wider. For instance, in a skull of *Toxodon* measuring  $27 \frac{1}{2}$  inches in total length the zygomatic width is  $14 \frac{1}{2}$ , and the width of the glenoid cavity 4 inches; whereas in the present specimen the same three measurements are respectively  $29 \frac{1}{2}$ ,  $20 \frac{1}{2}$ , and  $5 \frac{1}{4}$  inches. Laterally, the skull differs from that of *Toxodon* by its greater relative depth and shortness, the upper border of the orbit being placed far below the plane of the face, instead of close to it, the postorbital process being smaller, and the zygomatic arch sloping rapidly downwards, in place of occupying a nearly horizontal position. Although the occiput is unfortunately imperfect superiorly, it is evident that there were equally important differences in this region, the occiput sloping much forwards to join the parietals, instead of its crest being so much produced backwards as almost to overhang the condyles, as it does in *Toxodon*.

Turning to the lower jaw, as represented by the specimen figured in plate viii, we find that the general conformation is very similar to that obtaining in *Toxodon*, although the lower border is highly curved instead of nearly straight, and the incisors are placed on a higher level; the symphysis also is wider, and the condyles were probably of greater width, while the conformation of the teeth is different. The cheek-teeth, six in number, although very similar to those of *Toxodon*, may be distinguished by their

incisivo, que tambien está situado solo en el lado derecho, es un diente lateralmente comprimido y algo triangular, con su cara frontal espesamente cubierta de esmalte, y la superficie posterior gastada oblicuamente por la acción de los dientes de abajo. En su compresión lateral este diente se diferencia muy notablemente del incisivo segundo de *Toxodon*, que es plano aunque algo triangular. Esta compresión lateral es todavía mas notable en el caso del primer incisivo, representado desgraciadamente solo por los alveolos en cada lado, el que fué así completamente distinto del diente correspondiente del *Toxodon*. El paladar tiene una concavidad central, algo menos profunda que en el último, y los pterygóideos están dirigidos mas hacia fuera, mientras que el ancho zgomático del cráneo es mucho mas grande y la cavidad glenóidea considerablemente mas ancha. Por ejemplo; en un cráneo de *Toxodon* midiendo 0,690 en la longitud total, el ancho zgomático es 0,368 y el ancho de la cavidad glenóidea 0,102 mientras que en la especie presente estas tres medidas son respectivamente 0,740, 0,520 y 0,133. Lateralmente, el cráneo se diferencia del de *Toxodon* por su mas grande profundidad relativa y cortedad, estando el borde superior de la órbita colocada muy abajo del plano de la cara en vez de estar junto á éste, siendo la apófisis postorbital mas pequeña, é inclinándose el arco zgomático rápidamente hacia abajo, en vez de ocupar una posición casi horizontal. Aunque el occiput está por desgracia imperfecto superiormente, es evidente que había diferencias de igual importancia en esta region, inclinándose el occiput mucho hacia adelante para alcanzar los parietales en vez de ser su cresta echada tanto hacia atrás como para dominar los cóndilos, como sucede en el *Toxodon*.

Volviendo á la mandíbula inferior representada por la especie figurada en la lámina VIII, encontramos que la conformación es muy semejante á la de *Toxodon*, aunque el borde inferior es sumamente encorvado en vez de ser casi derecho, y los incisivos están colocados sobre un nivel mas alto; la sínfisis tambien es mas ancha y los cóndilos son probablemente de una anchura mas grande, mientras la conformación de los dientes es distinta. Las muelas en número de seis, aunque muy semejantes á las de *Toxodon*, pue-

greater relative width, and the presence of only two internal folds to the molars. The canine, which is separated by a shorter interval both from the premolar and incisive series than in *Toxodon*, is also of rather larger relative diameter. The third incisor is a large, obliquely-placed triangular tooth, wearing to a sharp point, which is directed forwards and upwards; and is, therefore, unlike the corresponding tooth of *Toxodon*, which is flatter, more proclivous, and wears to an edge. On the right side of the figured jaw are two smaller triangular incisors, directed nearly forwards, and wearing obliquely; the inner one being smaller than the other, and placed close to the median line of the symphysis. On the left side there is but a single tooth, corresponding to the second incisor, in place of the two found on the opposite side. Had I this specimen alone to deal with, I should have considered the absence of the second left incisor as an individual abnormality. A fragment of the symphysial extremity of another jaw from Monte Hermoso preserved in the Museum seems, however, to present the same peculiarity. In that specimen the bases of the three right incisors are preserved: while on the left side are the broken alveol of the two incisors which are not symmetrical to those of the opposite ramus, and appear to represent the second and third teeth. If I am right in this interpretation, the absence of the second left lower incisor would appear to be at least a common feature in *Toxodontotherium*.

Taking the right side of the skull alone into consideration, we find that the dental formula of the species under consideration will be  $i. \frac{3}{3}, c. \frac{1}{1}, p. \frac{3}{3}, m. \frac{3}{3}$ ; and this alone will suffice to distinguish it specifically from *Toxodon platense*. There are, however, the aforesaid differences in the form of the teeth themselves, as well as of the skull, which render the distinction between the two forms still more clear. In view of the great differences existing between the structure of the skulls and teeth of some of the existing species of rhinoceroses, I am, however, not quite sure whether, if starting *de novo*, I should refer the present form to a genus apart from *Toxodon*. Seeing, however, that it has a name, and is markedly distinct from the type species of the genus, I propose to adopt the title of *Toxodon-*

den ser distinguidas por su mayor ancho relativo y por la presencia de solo dos pliegues internos en los molares. El canino que está separado de las series premolares é incisivas por un intervalo mas corto, que en *Toxodon* es mas bien de un diámetro relativo mas grande. El tercer incisivo es un gran diente triangular colocado oblicuamente y usándose en punta aguda dirigida hácia delante y arriba, y es por esto distinto del diente que correspondiente de *Toxodon* que es mas plano, mas proclivo, y se gasta en filo. Al lado derecho de la mandíbula figurada, hay dos incisivos triangulares más pequeños dirigidos casi hácia adelante y gastándose oblicuamente, siendo el inferior mas pequeño que el otro, y colocado junto á la línea mediana de la sínfisis. En el lado izquierdo hay solamente un diente que corresponde al segundo incisivo en lugar de los dos del lado opuesto. Si solo hubiera debido ocuparme de este ejemplar hubiera considerado la falta del incisivo izquierdo como una anomalía individual. Un fragmento de la extremidad sínfisisal de otra mandíbula de Monte Hermoso, conservada en el Museo, parece sin embargo presentar la misma particularidad. En ese ejemplar se conserva la base de los tres incisivos derechos mientras que hay al lado izquierdo el alveolo quebrado de dos incisivos que no son simétricos á los del ramo opuesto y que parecen representar el segundo y tercer diente. Si estoy en lo cierto con esta interpretacion, la falta del segundo incisivo de abajo, parecería ser al menos una forma comun en *Toxodontotherium*.

Considerando solo el lado derecho del cráneo, encontramos que la fórmula dental de la especie será:  $i. \frac{3}{3}, c. \frac{1}{1}, p. \frac{3}{3}, m. \frac{3}{3}$ ; y solo esto basta para distinguirla específicamente de *Toxodon platense*. Hay, sin embargo, las diferencias ya mencionadas en la forma de los dientes mismos, como tambien en la del cráneo, las que hacen que la diferenciacion entre las dos formas sea mas clara todavía. En vista de las grandes diferencias que existen entre la construccion de los cráneos y dientes de algunas de las especies existentes de los rinocerontes, estoy, sin embargo, no muy seguro, si, partiendo *de novo*, refiriera la presente forma á un género aparte de *Toxodon*. Viendo sin embargo, que tiene un nombre y es marcadamente distinta de la especie típica del género, propongo adoptar el título de *Toxodontotherium*.



*totherium compressum* for this powerful predecessor of the Pampean species.

*compressum* para este poderoso predecesor de la especie Pampeana.

#### TOXODONTOTHERIUM MINUS, n. sp.

The three left upper molars from Monte Hermoso represented in plate viii, fig. 2, which apparently belong to an adult individual, are so much smaller than those of *T. compressum* that it seems impossible to refer them to the same form, and I accordingly make them the type of a second provisional species <sup>(1)</sup>. Presenting the same characters as the corresponding teeth of *T. compressum*, the last two molars of the present specimen, when complete, measured only about 3 inches, against 5.5 inches in the latter.

Las tres muelas superiores izquierdas de Monte Hermoso, representadas en la lámina VIII, fig. 2, las que aparentemente pertenecen á un individuo adulto, son muelas mas pequeñas que las del *T. compressum*, lo hace parecer imposible de referirlas á la misma forma, y por consiguiente las hago el tipo de una segunda especie provisoria <sup>(1)</sup>. Representando las mismas formas que los dientes correspondientes del *T. compressum*, las dos últimas muelas de la especie presente, cuando completos solo medían 0,076 contra 0,139 en el último.

#### GENUS XOTODON, AMEGHINO.

This genus includes relatively small Toxodonts, with the dental formula i.  $\frac{2}{3}$ , c.  $\frac{1}{1}$ , p.  $\frac{4}{4}$ , m.  $\frac{3}{3}$ , distinguished by their simple premolars, narrow lower molars, and overlapping cheek-teeth, as well as by the high elevation of the mandibular symphysis above the line of the inferior border of the ramus; the upper incisors resembling those of *Toxodon*, and the lower incisors being flattened and overlapping. The upper molars have no middle internal column.

Este género contiene pequeños Toxodontes relativamente con la fórmula dental i.  $\frac{2}{3}$ , c.  $\frac{1}{1}$ , p.  $\frac{4}{4}$ , m.  $\frac{3}{3}$  distinguiéndose por sus premolares simples, molares de abajo angostos y muelas superiores sobresaliendo, como tambien por la alta elevacion de la sínfisis mandibular sobre la línea del borde inferior del ramo, asemejándose los incisivos superiores á los del *Toxodon*, siendo los incisivos de abajo planos y sobresalientes. Las muelas superiores no tienen una columna interna mediana.

#### XOTODON FORICURVATUS, AMEGHINO.

Ameghino, Observ. Gen. sobre los Toxodontes, p. 53 (1887).—*Xotodon prominens*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent., p. 408 (1889).

The existence in the Parana Tertiaries of a Toxodont about half the size of *Toxodon platensis* was indicated by certain lower molars described as *Xotodon foricurvatus*, one of which is figured in the «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», plate xxiv, figs. 19-21. A lower jaw with similar molars, but of somewhat larger size, from Monte Hermoso, forms the type of a second

La existencia de un Toxodon en las cercanías del Paraná, como de la mitad del tamaño de *Toxodon platensis*, fué señalado por ciertas muelas de abajo descriptas como *Xotodon foricurvatus*, una de los cuales está figurada en «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», lámina XXIV, figs. 19-21. Una mandíbula inferior con muelas semejantes, pero de un tamaño mas grande, de Monte Her-

<sup>(1)</sup> Possibly the same as *Pachynodon modicus*, Burm.

<sup>(1)</sup> Probablemente la misma que *Pachynodon modicus*, Burm.

species, and is now figured for the first time in plate xi, fig. 2. I cannot, however, regard it as specifically distinct from the former.

In the mandible in question the cheek-teeth (seven in number) are relatively narrower than in *Toxodon*; the premolars having simple, squared crowns, without any lateral clefts. The true molars, on the other hand, have very complex internal foldings, and the anterior lobe more prominent than in *Toxodon*, and much rounded on the outer side. In advance of the premolars is a small canine, preceded by three proclivous incisors, the outermost of which is the largest, and placed at a higher level than the others. All these incisors are somewhat semilunar in section, and overlap one another; whereby they are broadly distinguished from those of *Toxodontotherium*. Perhaps the most important difference from *Toxodon* is to be found in the shape of the anterior portion of the jaw. In that genus the mandibular symphysis is much expanded and depressed, with its broad inferior surface almost in the plane of the inferior border of the ramus, and its alveolar margins gradually sloping downwards from the base of the anterior premolars. On the other hand, in the present form the inferior border of the mandible is straight as far as the first premolar, after which it slopes regularly and rapidly up to the symphysis, which is thus elevated some three inches above the line of the lower border of the ramus. In this respect *Toxodontotherium* occupies a position intermediate between *Toxodon* and *Notodon*. In the species under consideration the lower portion of the symphysis, when viewed from the front, is relatively narrow. The anterior extremity of an upper jaw from Monte Hermoso, not improbably belonging to the same individual as the figured mandible, shows the presence of two pairs of incisors very similar in form to those of *Toxodon*, the inner pair largely overlapping the outer ones.

moso, forma el tipo de una segunda especie y se figura por primera vez en la lámina XI, fig. 2. No puedo sin embargo considerarla como específicamente distinta de la anterior.

En esta mandíbula las muelas en número de siete, son relativamente mas angostas que en *Toxodon*; teniendo los premolares coronas simples cuadradas, sin ninguna hendidura lateral. Los verdaderos molares, por otro lado, tienen pliegues internos muy complejos y el lóbulo anterior mas prominente que en *Toxodon* y muy redondo en el lado externo. Delante de los premolares hay un pequeño canino precedido por tres incisivos proclivos, el mas externo de los cuales es el mas largo y está colocado á un nivel mas alto que los demás. Todos estos incisivos son algo semilunares en seccion, y sobresalen uno del otro, lo que hace que sean muy diferentes de los de *Toxodontotherium*. Tal vez la diferencia mas importante con *Toxodon* se encuentra en la forma de la parte anterior de la mandíbula. En aquel género, la sínfisis mandibular es muy extendida y deprimida con su ancha superficie inferior casi en el plano del borde inferior de la ramas, y sus márgenes alveolares inclinándose gradualmente hácia abajo de la base de los premolares anteriores. Por otro lado, en la presente forma el borde inferior de la mandíbula es derecho hasta el primer premolar, inclinándose despues regularmente y muy rápido hácia la sínfisis, la que así se eleva algunas hasta 0.076 encima de la línea del borde mas bajo de la ramas. Respecto á esto, el *Toxodontotherium* ocupa una posicion intermedia entre *Toxodon* y *Notodon*. En la especie de que se trata, la parte mas baja de la sínfisis mirándola del frente, es relativamente angosta. La extremidad anterior de una mandíbula superior de Monte Hermoso, que probablemente no pertenece al mismo individuo que el de la mandíbula figurada, muestra la presencia de dos pares de incisivos muy similares en forma á las de *Toxodon* sobresaliendo mucho el par interior de los externos.

#### NOTODON CATAMARCENSIS, n. sp.

The fine, but unfortunately much broken skull from the province of Catamarca, upper Argentina, represented in plate x and plate xi, figs. 1, 1a,

El lindo cráneo, pero desgraciadamente muy quebrado, de la Provincia de Catamarca, alta Argentina, representado en la lámina X y XI, fig.

1b, while agreeing in dental characters with the preceding form, presents such differences in the contour of the front of the mandibular symphysis as apparently to entitle it to be regarded as pertaining to a second species of the genus. In the mandible the teeth agree in number, form, and general size with those of *X. foricurvatus*, but the length of the third is proportionately less. The general form of the mandible is likewise similar, but in the present specimen the lower portion of the front of the symphysis is expanded into a flattened surface having the form of an inverted V, thus causing the whole of the front of this surface to assume an hourglass shape, quite different from the form obtaining in the type species. It is on account of this marked difference that I regard the present specimen as indicating the existence of a second species, for which the name of *X. catamarcensis* is suggested. The whole mandible is relatively much shorter and deeper than in either *Toxodon* or *Toxodontotherium*.

In its shortness and depth the cranium is more like that of *Toxodontotherium* than that of *Toxodon*; but it differs from the former in its narrower zygomatic region, and the more overhanging occipital crest, as well as in the longer post-orbital process, which is separated only by a short interval from the zygoma. In the greater relative height of the upper border of the hinder part of the zygoma, and the regular ring thus formed round the posterior portion of the temporal fossa, the skull is, however, still more like that of *Nesodon*; although the frontal region is rounded instead of flattened, and the nasal portion much more compressed than in the latter. The upper cheek-teeth, which are seven in number, differ from those of all the genera described above in their extreme narrowness, and the consequent marked overlapping of their antero-external angles; this narrowness being most conspicuous, in the premolars, which are reduced to thin elliptical plates, without any trace of an internal cleft. In the molars the antero-internal column is small, and the middle one wanting.

The canine, as indicated by its alveolus, was small and cylindrical: while the section of the incisors shows that these teeth were similar to those of the type species. The total length of the

1. 1a 1b. mientras que se asemeja en el carácter dental con la forma precedente, representa tantas diferencias en el contorno de la frente de la sínfisis mandibular, que parece autorizar á considerarla como perteneciente á una segunda especie del género. En la mandíbula los dientes se asemejan en número, forma y tamaño general á los de *X. foricurvatus*, pero la longitud del tercero es proporcionalmente menor. La forma general de la mandíbula es también semejante, pero en la especie presente, la parte mas baja del frente de la sínfisis es alargada hácia una superficie plana, teniendo la forma de una V invertida, resultando de esto que todo el frente de la superficie toma la forma de una ampollita, completamente diferente de la forma obtenida en la especie típica. Es por esta diferencia tan notable que considero la especie presente, como indicando la existencia de una segunda especie, por la cual se sugiere el nombre de *X. catamarcensis*. La mandíbula entera es relativamente mucho mas corta y profunda que en *Toxodon* ó *Toxodontotherium*.

En su brevedad y profundidad, el cráneo es mas parecido á el de *Toxodontotherium* que al de *Toxodon*; pero se diferencia de aquel en que su region zigomática es mas angosta y la cresta occipital mas sobresaliente; como tambien en la apófisis postorbital mas larga, que está separada solo por un corto intervalo del zygoma. En la mayor altura relativa del borde superior, de la parte posterior del zygoma y el anillo formado de este modo alrededor de la parte posterior de la fosa temporal, el cráneo es sin embargo todavía mas parecido al de *Nesodon*, aunque la region frontal es redonda en vez de ser plana y la parte nasal mucho mas comprimida que en el último. Las muelas superiores, que son siete, se diferencian de las del género nombrado mas arriba por su extrema estrechez y por consiguiente en lo sobresaliente de los ángulos antero-externos, siendo esta estrechez mas notable en los premolares, los que se reducen á planchas delgadas elípticas, sin ningun rastro de una hendidura interna. En las muelas, la columna antero-interna es pequeña y falta la del medio.

El canino, como está indicado por sus alveolos, era pequeño y cilíndrico, mientras la seccion de los incisivos muestra que estos dientes eran semejantes á los de la especie típica. La longitud

cranium is 16 inches, and its maximum width  $8\frac{1}{2}$  inches.

Although conforming in general dental characters to the type of *Toxodon* and its allies, in the form of the cranium and mandible *Xotodon* makes a marked approximation to *Nesodon*, and thus supports the view that the latter belongs to the same family group as *Toxodon*.

total del cráneo es 0,406 y su anchura máxima 0,215.

Aunque conformado por sus caracteres dentales generales al tipo de *Toxodon*, y sus aliados en la forma del cráneo y mandíbula. *Xotodon* se aproxima notablemente á *Nesodon*, y de este modo permite suponer que el último pertenece al mismo grupo de familia que *Toxodon*.

#### GENUS STENOSTEPHANUS. AMEGHINO.

*Stenostephanos*. Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. ix, p. 107 (1886).

An imperfectly known genus of Toxodonts with a molar dentition of the general type of that of the typical forms is represented by two species from the inferior Tertiaries of Argentina. The upper molars are characterised by their narrowness, and by the strong curvature of the outer wall of the third; that tooth having the middle column very largely developed, and consequently two well-marked inner clefts, as shown in plate ix, fig. 11. The first and second molars, as shown in the same figure, seem to have had but one cleft; and as this did not extend to the base of the crown, when much worn these teeth show a central island of enamel. In the lower jaw, the molars are almost, if not quite indistinguishable from those of *Xotodon*; but the premolars have complex internal and external folds, and are thus quite different from the simple premolars of the latter. The upper premolars were probably also of a complex type.

Un género de Toxodontes imperfectamente conocido, con una dentición molar del tipo general de la de las formas típicas, está representado por dos especies de Terciario inferior de la Argentina. Los molares superiores están caracterizados por su estrechez y por la curva de la cara exterior del tercero, teniendo aquel diente la columna del medio ampliamente desarrollada y por consiguiente dos hendiduras interiores bien marcadas como se vé en la lámina IX, fig. 11. El primero y segundo molar, tal como se les vé en la misma figura, parecen que tiene solo una hendidura y como ésta no se alarga hasta la base de la corona, cuando están muy usados estos dientes muestran una isla central de esmalte. En la mandíbula inferior los molares son casi, sinó completamente imposible de distinguir de las de *Xotodon*; pero los premolares tienen pliegues internos y externos complejos; y son así muy diferentes de los premolares simples del último. Los premolares superiores eran probablemente también de un tipo complejo.

#### STENOSTEPHANUS SPECIOSUS, AMEGHINO

Ameghino, *Enumeracion Sistem.* p. 14 (1887)

This, the smallest representative of the genus, is founded upon the fragment of a right maxilla from Santa Cruz, Patagonia, shown in plate ix, fig. 11; with which was associated a portion of the left ramus containing the last five cheek-teeth. The small size of the third upper molar serves to distinguish the specimen from the cor-

Este, el representante mas pequeño del género, ha sido fundado sobre un fragmento de un buen maxilar de Santa Cruz, Patagonia, figurado en la lámina IX, fig. 11, al que acompaña una parte de la rama izquierda incluyendo las últimas cinco muelas. El tamaño pequeño del tercer molar superior sirve para distinguir la especie del diente



responding tooth of *S. plicidens* from the Paraná, of which a figure is given in the «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», plate ixx, fig. 3. The maxilla shows the three true molars, which are well worn and apparently belonged to an adult animal. They present the characters already noticed, while the lower molars are almost indistinguishable from those of *Xotodon*; the premolars being of a very complex type. The length of the space occupied by the five lower teeth is three inches.

correspondiente de *S. plicidens* del Paraná, del que se ha dado una figura en «Mam. Fós. de la Rep. Arg.», lám. LXX, fig. 3. El maxilar muestra los tres molares verdaderos que están bien usados y pertenecen aparentemente á un animal adulto. Representan los caracteres ya anotados, mientras que los molares de abajo son casi indistinguibles de las de *Xotodon*, siendo los premolares de un tipo muy complejo. La longitud del espacio ocupado por los cinco dientes inferiores es 0.076.

#### GENUS NESODON, OWEN.

Owen, Rep. Brit. Assoc. for 1846, p. 66 (1847).—*Colpodon*, Burmeister, An. Mus. iii, B. Aires, vol. p. 61 (1885).—*Adelpotherium*, Ameghino, Enumeracion Sistem. p. 16 (1887).—*Adinotherium*, Ameghino, *Ibid*, p. 17 (1887).—*Acrotherium*, Ameghino, *Loc. cit.* (1887).—*Atrypotheium*, Ameghino, *Ibid*, p. 18 (1887).—*Gronotherium*, Ameghino, *Ibid*, p. 17 (1887).—*Phobereotherium*, Ameghino, *Ibid*, p. 18 (1887).—*Protoxodon*, Ameghino, *Ibid*, p. 16 (1887).—*Scopotherium*, Ameghino, *Ibid*, p. 18 (1887).—*Nesotherium*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 411 (1891).

Closey connected in cranial characters with *Toxodon* through *Xotodon*, the genus *Nesodon* differs from all the forms described above by the Perissodactylate characters of its cheek dentition, and by the circumstance that in old age the whole of the teeth, with the exception of the second upper and third lower incisors, develop roots. This difference I cannot, however, regard as of more than generic value, since in other characters *Nesodon* is essentially a member of the *Toxodontidae*. It may indeed, be regarded as the most generalised representative of the group with which we are at present acquainted, although it does not appear to have been the direct ancestor of *Toxodon*.

*Nesodon* may be briefly defined as including Toxodonts of medium or small size, in which the limbs, and probably also the neck, were relatively longer and more slender than in the typical genus; while all the teeth, with the exception of the second upper and third lower incisors developed roots in the adult state, and the upper molars were of a Perissodactylate type, with a distinct posterior valley, and the middle column forming a distinct lobe projecting into the median valley. The second upper and the third lower incisors formed a pair of permanently growing tusks, which were, however, not fully developed till late in life. In the upper molars (pl. ix, figs. 4, 5) the inner cleft only extended a short distance down the crown, and when

En estrecha conexion por sus caracteres craneanos con *Toxodon* por *Xotodon*, el género *Nesodon* se diferencia de todas las formas descritas, por los caracteres Perissodactylados de su denticion molar y por la circunstancia que en la vejez todos los dientes, con excepcion del segundo incisivo superior y el tercer de abajo, desarrollan raíces. No puedo considerar, sin embargo, esta diferencia mas que como de valor genérico, desde que en otros caracteres *Nesodon* es esencialmente un miembro de *Toxodontidae*. A la verdad, puede ser considerado como el representante mas general que conocemos hasta ahora, aunque no parece que ha sido el antepasado directo de *Toxodon*.

*Nesodon* puede ser definido brevemente como incluyendo Toxodontes de mediano ó pequeño tamaño, en los cuales los miembros, y probablemente tambien el pescuezo, eran relativamente mas largos y mas delgados que en el género típico, mientras que todos los dientes con excepcion del segundo incisivo superior y el tercero de abajo, desarrollaron raíces en el estado adulto, y los molares superiores eran de un tipo Perissodactylado, con un valle distinto posterior, y la columna del medio formando un lóbulo distinto proyectándose en el valle del medio. El segundo incisivo superior y el tercero de abajo formaron un par de colmillos de crecimiento permanente, los que, sin embargo, no se desarrollaban completamente hasta tarde en la vida. En

this became obliterated by wear the median valley was reduced to an islet on the middle lobe. While agreeing in general conformation with that of *Xotodon*, the skull differed by the broader and flatter fronto-nasal region. The presence of a distinct third trochanter to the femur forms another important distinction from *Toxodon*.

las muelas superiores, (lámina IX, figs. 4 y 5) la hendidura interior solo se extendia á una corta distancia bajo la corona, y cuando ésta desapareció por el uso, el valle del medio quedó reducido á una isleta del lóbulo del medio. Mientras correspondiendo en conformacion general con el de *Xotodon*, el cráneo se diferencia por la region fronto-nasal, mas ancha y llana. La presencia de un tercer trocanter en el fémur, forma otra distincion importante de *Toxodon*.

#### NESODON IMBRICATUS, OWEN

Owen Rep. Brit. Assoc. for 1846, p. 66 (1847).—*Nesodon sullivanii*, Owen, *op. cit.* p. 67 (1847).—*Protoxodon sullivanii*, Ameghino, Mam. Fos. de la Repúb. Argent. p. 443 (1889).—*Colipodon propinquus*, Burmeister, An. Mus. B. Aires, vol. iii, p. 161 (1885).—*Acrotherium rusticum*, Ameghino, Enumeración Sistemática, p. 17 (1887).—*Adelphotherium ligatum*, Ameghino, *op. cit.* p. 16 (1887).—*Protoxodon conspurcatus*, Ameghino, *loc. cit.*—*Protoxodon marmoratus*, Ameghino, *loc. cit.*—*Protoxodon oblitteratus*, Ameghino, *loc. cit.*—*Acrotherium karakense*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 131 (1891).—*Adelphotherium repandum*, Mercet, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 430 (1891).—*Adelphotherium trivium*, Mercet, *op. cit.* p. 429 (1891).—*Nesotherium argentinum*, Mercet, *op. cit.* p. 421 (1891).—Etc., etc., etc.

In the whole course of zoological literature there is, I think, nothing to compare with the appalling synonymy of this and the following species, which have received an almost countless number of specific names arranged under the headings of the above-mentioned generic terms according to the fancy of the describers. Several of these generic names were indeed relegated by Sr. Ameghino in a paper published in the «Rev. Arg. Hist. Nat.» vol. i, p. 345, *et. seq.* (1891) to the rank of synonyms, but four were retained, in addition to *Nesodon*, which have equally little right to stand. It is noteworthy that the whole of these synonyms were applied on the evidence of skulls, jaws, or teeth; their authors not even having the excuse that they had given some to limb-bones and others to teeth, which they were unable to associate together. It must, however, be acknowledged that the dentition of *Nesodon* presents very remarkable changes with age; and such changes might have well excused some degree of superfluity in nomenclature, although they cannot for one moment be held to countenance the reckless prodigality with which names have been imposed. Absolutely identical teeth in the collection of the Museum have been referred, indeed, not only to different species, but even to separate genera; and as I consider it would be a mere waste of time and patience to compile a synonymy of the species, I have

En toda la literatura zoológica, no creo que haya algo que se pueda comparar con la sinomimia aterradora de esta especie y de las que siguen, que han recibido un número casi incontable de nombres específicos arreglados bajo la cubierta de términos genéricos mencionada más arriba, según el antojo de sus descriptores. Varios de estos nombres genéricos fueron relegados por el Sr. Ameghino en un artículo publicado en la Rev. Arg. Hist. Nat.» vol. I p. 345 y sig. (1891) al rango de sinónimo, pero cuatro fueron guardados, agregados á *Nesodon*, los que igualmente no tienen derecho de permanecer. Es notable que todos estos sinónimos fueron aplicados en presencia de cráneos, quijadas ó dientes. Los autores no tenían ni siquiera la excusa de que habían dado algunos á huesos de miembros y otras á dientes que ellos no podían asociar. Sin embargo, debe reconocerse que la dentición de *Nesodon* representa cambios muy notables con la edad: y tales cambios bien pueden haber excusado algún estado de superfluidad en la nomenclatura, aunque no pueden, por un momento, proteger la prodigalidad descuidada con que los nombres han sido impuestos. Dientes absolutamente idénticos en la colección del Museo, han sido referidos, en verdad, no solo á diferentes especies, sino aun á géneros separados. Y como yo considero que solo sería perder el tiempo y paciencia compilando una sinonimia

contented myself with quoting only a few of the names which have been applied to it.

The collection of the La Plata Museum comprises a magnificent series of the remains of this species from the lower Tertiaries of Patagonia; and while the richness of the series has been the cause of the multiplicity of synonyms applied by hasty workers, it affords to the more careful enquirer the means of studying the development and appearance of the teeth at all ages. In addition to several more or less nearly complete skulls, the collection includes a number of upper and lower jaws, together with a large series of detached teeth. These belonged to individuals of both sexes, and of all ages and sizes, from the sucking calf to the adult bull; and their state of preservation is in some cases little short of marvellous. In other instances, however, the skulls or jaws have been more or less distorted by pressure; such distorted specimens having been seized with avidity by the species-mongers.

Commencing with the dentition, as illustrative of that of both the genus and species. I take first of all the fine palate represented in plate xii, figs. 1, 1a, which is that of an adult, although not very aged individual. It was described by Sr. Mercerat as the type of his *Adelphotherium trivium*. As regards number, the teeth conform to the full typical Eutherian type, there being on each side i. 3, c. 1, p. 4, m. 3. As in all the members of the family, there are, however, only two incisors in the transverse line of the extremity of the jaws; the third tooth of this series being canine-like and placed in the line of the cheekteeth. The first incisor is a broad, Rodent-like tooth, with a somewhat triangular cross-section; the point of the triangle being directed outwards, and overlapping the base of the second incisor. Towards its root this tooth rapidly diminishes in width, showing that it did not grow from a persistent pulp. The second incisor is a much narrower and more pointed tooth, not unlike the lower canine of a pig; and showing on its posterior surface a long facet caused by the attrition of the opposing lower tooth. It is in this respect markedly different from the first incisor, which is worn nearly flat. In section the second incisor is regu-

de especies, me he contentado con solo citar algunos pocos de los nombres que han sido aplicados á este género.

La colección del Museo de La Plata contiene una serie magnífica de los restos de esta especie de Patagonia, y mientras que la riqueza de la serie ha sido la causa de la multiplicidad de los sinónimos aplicados por trabajadores precipitados, ella produce para el investigador mas cuidadoso los medios de estudiar el desarrollo y aparición de los dientes en todas las edades. En adición á varios cráneos, mas ó menos completos, la colección abraza una cantidad de mandíbulas superiores y de abajo, junto con una gran serie de dientes separados. Estas piezas pertenecieron á individuos de ambos sexos y de todas edades y tamaños, desde el ternero hasta el toro adulto, y su estado de conservación es en algunos casos admirable, no obstante que otras los cráneos y quijadas han sido mas ó menos torcidos por la presión; esos ejemplares deformados han sido agarrados con voracidad por los fabricantes de especies.

Empezando con la dentición como ilustrativa del género y de la especie, tomo antes que todo el lindo paladar representado en la lámina XII, fig. 1, 1a, que pertenece á un individuo adulto, aunque no de mucha edad. Fué descrito por el Sr. Mercerat como tipo de su *Adelphotherium trivium*. Respecto al número de los dientes se asemejan al mas típico tipo Eutherio, siendo en cada lado i. 3, c. 1, p. 4, m. 3. Como en todos los miembros de la familia, hay sin embargo solo dos incisivos en la línea transversa de la extremidad de las mandíbulas, siendo el tercer diente de esta serie como canino y puesto en la línea de las muelas. El primer incisivo es un diente ancho y parecido á diente de roedor, con una sección en cruz, algo triangular, siendo la punta del triángulo dirigida exteriormente y sobresaliendo de la base del incisivo segundo. Hacia sus raíces este diente disminuye en el ancho, mostrando que no ha crecido de una pulpa persistente. El incisivo segundo es un diente mucho mas angosto y mas agudo, no muy diferente del canino inferior del chanco, y mostrando en su superficie posterior una faceta larga causada por la rozadura del diente opuesto inferior. Es bajo este aspecto muy diferente del incisivo primero, que se usa casi llano. En su sección, el segundo incisivo es regu-

larly triangular; while its anterior border is highly convex, and it increases in size towards the base, thus indicating that it grew from a persistent pulp, as indeed is shown by other specimens in which the alveolus is exposed.

Before proceeding further with the examination of this specimen, it is desirable to turn our attention to certain others in which the incisors are in different stages of wear. The first of these is the right premaxilla represented in plate xii. figs. 2. 2a. which belongs to a disarticulated young skull, with the molars still in germ. This premaxilla shows the first incisor fully protruded and partially worn, while only the points of the second and third are visible: the broken second milk-incisors still remaining on the outer side of its permanent successor. The root of the first incisor, though short, is still open, while that of the second is very large, and extends far back into the jaw. On the outer side of the crown, where unworn, the first incisors shows a pit of enamel, comparable to that occurring in the horse's incisors. In this state *Nesodon* has but one pair of upper incisors in use.

The next stage is exhibited by the anterior portion of the skull on which Sr. Mercerat founded *Adelphotherium repandum*, the incisors of which are shown in plate xii. figs. 3. 3a. This skull is somewhat younger than the one represented in figs. 1. 1a. of the same plate, the last premolar having only just come into use, while the molars are less worn than in the latter. In this specimen it will be seen that while the first incisor is wider at its extremity and overlaps the second incisor to a much greater extent than in the first example, the latter tooth is much smaller and scarcely reaches below the edge of the first incisor, while its posterior facet of wear is extremely small. In another imperfect skull, described by Sr. Ameghino under the name of *Protoxodon marmoratus*, of which the upper incisors are represented in plate xii. figs. 4. 4a, we find a very different condition obtaining. In the first place, the molars, as shown by those of the lower jaw, which are in the best state of preservation, are very much worn, thus indicating that the specimen belonged to a much older

larmente triangular, mientras que su borde anterior es altamente convexo y aumenta en tamaño hacia la base, indicando así que creció de una pulpa persistente, como en verdad lo muestran otros ejemplares en los que el alveolo está expuesto.

Antes de continuar con el examen de este ejemplar, deseo llamar la atención hacia otros, en los que los incisivos están en diferentes estados de uso. El primero de éstos es el premaxilar derecho, representado en la lámina XII. fig. 2. 2a que pertenece á un cráneo desarticulado, joven, con las muelas todavía en germen. Este premaxilar muestra el primer incisivo muy empujado hacia adelante y muy usado, mientras que están visibles solamente las puntas del segundo y tercero, quedándose el segundo incisivo de leche quebrado aun al lado exterior de su sucesor permanente. La raíz del primer incisivo aunque corta está todavía abierta, mientras que el del segundo es muy grande y se extiende detrás hasta la mandíbula. En el lado exterior de la corona, donde no está usado el primer incisivo, muestra un pozo de esmalte comparable al que existe en los incisivos del caballo. En este estado *Nesodon* solo tiene un par de incisivos superiores en uso.

El siguiente estado se vé en la parte anterior del cráneo, sobre el cual el Sr. Mercerat fundó *Adelphotherium repandum*, cuyos incisivos están figurados en la lámina XII. fig. 3. 3a. Este cráneo es algo más joven que el representado en la fig. 1. 1a, de la misma lámina, habiendo el último premolar aparecido recién al uso, mientras que las muelas son menos usadas que en el anterior. En este ejemplar se verá, que mientras el primer incisivo es más ancho en su extremidad y sobresale sobre el segundo incisivo en una extensión mucho más grande que en el primer ejemplar, el último diente es mucho más pequeño y apenas alcanza la línea del primer incisivo, mientras que su faceta posterior de uso es sumamente corta. En otro cráneo imperfecto, descrito por el Sr. Ameghino bajo el nombre de *Protoxodon marmoratus*, del cual los incisivos superiores están representados en la lámina XII. fig. 4. 4a, encontramos un estado muy diferente adquirido. En primer lugar, las muelas, tal como lo muestran las de la quijada baja, que están en el mejor estado de conservación, son



animal than either of the preceding. The first incisors are likewise much narrower than in all the latter, and scarcely overlap the second pair at all; while at the base they expose the narrow root, devoid of enamel. On the other hand, the second incisors are enormously developed, forming a pair of narrow, triangular, pointed tusks, with a large worn facet on the hinder surface, and nearly double the length of the first pair. So different, indeed, are the incisors of this specimen from those of the one represented in fig. 1 of the same plate, that it is at first sight difficult to believe that they pertain to the same species, or even to the same genus. Nevertheless, the evidence of the specimen represented in fig. 3 of the plate, as well as many others, shows that the one type is merely the adolescent state, while the other is that of the very old animal.

Turning now to the lateral series of cheek-teeth, as displayed in the specimen represented in plate xii, fig. 1, we find that the third incisor is an incurved simple tooth, separated by an interval both from the second incisor and the canine, and having a closed root. The canine, is likewise an isolated simple tooth, separated by a short interval from the first premolar, and with its crown not taller than that of the latter. The upper milkincisors and canine, as shown by two specimens in the Museum, severally labelled *Nesodon bifurcatum* and *N. cyclops*, are simple teeth with closed roots, mostly resembling their permanent successors in miniature; but the second incisor with a short and somewhat expanded crown.

The cheek-teeth as shown in the figured palate, increase gradually in size from the first to the last; the premolars, which are here considerably worn, being of simpler structure than the molars, and having squared crowns. The molars, as best displayed by the slightly worn specimens represented in plate ix, figs. 4, 5, show a structure intermediate between that of *Toxodon* and *Perissodactyles*. The two inner columns of *Toxodon* are represented by cross-crests marked *a*, *c*, which correspond to those of the *Perissodactyle* molar; while the lobe represent the small median lobe of *Toxodon*, and projects into the

muy usadas, indicando así que la especie perteneció á un animal de mucha mas edad que ninguno de los anteriores. Los primeros incisivos son tambien mucho más angostos que en todos los últimos y apenas sobresalen sobre el segundo par, mientras que en la base muestran la raíz angosta libre de esmalte. Por otro lado, los incisivos segundos están desarrollados enormemente, formando un par de colmillos angostos, triangulares y agudos, con una ancha faceta de uso en la superficie posterior y casi de doble longitud del primer par. Tan diferentes, á la verdad, son los incisivos de esta especie de los representados en la fig. 1 de la misma lámina, que á primera vista es difícil creer que pertenecen á la misma série ó aun al mismo género. Sin embargo, la presencia del ejemplar representado en la fig. 3 de la misma lámina, como tambien muchos otros, muestran que uno de los tipos es simplemente el estado adolescente, mientras que el otro es el de un animal muy viejo.

Volviendo ahora á la série lateral de las muelas, como se manifiesta en el ejemplar representado en la lámina XII, fig. 1, encontramos que el incisivo tercero es un diente simple, encorvado, separado por un intervalo del segundo incisivo y canino, y teniendo una raíz cerrada. El canino es igualmente un diente simple, aislado, separado del primer premolar por un intervalo corto y con su corona no más alta que la del último. Los incisivos y el canino, como los muestran los dos ejemplares del Museo, rotulados separadamente *Nesodon bifurcatum* y *N. cyclops*, son dientes simples con raíces cerradas en la mayor parte, parecidos á sus sucesores permanentes en miniatura, pero teniendo el segundo incisivo una corona corta y algo extendida.

Las muelas, como se ven en el paladar figurado, aumentan gradualmente en tamaño desde el principio hasta el fin, siendo los premolares, que aquí están considerablemente usados, de una estructura más simple que las de los molares y teniendo coronas cuadradas. Los molares, como se ven en los ejemplares ligeramente usados representados en la lámina IX, fig. 4, 5, muestran una estructura intermedia entre los de *Toxodon* y los *Perissodactylos*. Las dos columnas interiores de *Toxodon* están representadas por crestas en cruz, marcadas *a*, *c*, que corresponden á los del molar *Perissodactylo*, mientras

large median valley corresponding to the one so named in the molars of *Rhinoceros*. A projection from the outer wall into this same median valley seen in the smaller and less worn of the figured teeth corresponds to the crochet of the *Rhinoceros* molar. Posteriorly, the outer wall is prolonged so as to enclose a posterior valley between itself and the hinder crosscrest, corresponding exactly with the valley so named in the molars of *rhinoceros*.

In an early stage of wear the upper molars of *Nesodon* are accordingly formed exactly on the Perissodactyle plan; their crowns being long and narrow. The cleft of the median valley extends, however, only a short distance down the inner side of the crown, and the lower part of the tooth becomes shorter and broader. Consequently, as shown in the first molar of the palate represented in plate xii, fig. 1, when these teeth become much worn the grinding-surface is nearly as broad as long, with the median valley represented merely by an oval pit forming the inner prolongation of the median lobe, which is now completely enclosed in the very heart of the crown, instead of freely communicating with the palate by means of the open median valley. On such variations several of the so-called species of the reputed genera have been established. It may be added that while in early and middle stages of wear the plane of wear of the cheek-teeth is nearly flat, in extreme age, as shown in a skull described by Sr. Ameghino as *Protoxodon sullivani*, the grinding-surface is thrown into a series of transverse ridges, with the final obliteration of all the infoldings. In this late stage of wear the last molar develops roots, the anterior molars and premolars having formed them earlier. The number of such roots is, however, naturally variable, and affords no justification for the foundation of specific, and still less of generic distinctions.

The palate of an immature individual represented in plate xii, fig. 5, has been selected for illustration in order to prove the fallacy of the characters on which the so-called genus *Acrotherium* was established. The alleged characteristic of that supposed genus is the existence of five

que el lóbulo representa el lóbulo pequeño mediano de *Toxodon* y proyecta en el gran valle del medio correspondiente al así llamado en los molares de *Rhinoceros*. Una proyección de la cara exterior hacia el mismo valle mediano visto en los dientes más pequeños y menos usados figurados, corresponde al gancho de las muelas del *Rhinoceros*. Posteriormente, la cara exterior es prolongada, así como para encerrar un valle posterior entre sí mismo y la cresta en cruz exterior, correspondiendo exactamente con el valle así llamado en las muelas de *Rhinoceros*.

En un estado temprano de uso, los molares superiores de *Nesodon* están, en efecto, formados exactamente según el plan de los Perissodactylos siendo sus coronas largas y angostas. La hendidura del valle mediano se extiende sin embargo solo en una corta distancia bajo el lado interior de la corona y la parte inferior del diente se hace corta y ancha. De esto resulta, como se vé en el primer molar del paladar figurado en la lámina XII, fig. 1, que cuando esos dientes se gastan mucho, la superficie masticatoria es casi tan larga como ancha, con el valle mediano representado simplemente por un pozo ovalado formando la prolongación interior del lóbulo mediano, el que en este caso queda encerrado en el centro de la corona, en vez de comunicar libremente con el paladar por medio del valle mediano abierto. Sobre estas variaciones se han establecido varias de las tituladas especies de los tenidos por géneros. Hay que agregar que mientras en los estados temprano ó mediano de uso, el plan de uso de las muelas es casi liso, en la edad extrema, como se vé en el cráneo descrito por el Sr. Ameghino como *Protoxodon sullivani*, la superficie masticatoria se divide en una serie de bordes transversales. En este último estado de desgaste el último molar desarrolla raíces, teniéndolos ya más temprano los molares anteriores y los premolares. El número de estas raíces es, sin embargo, naturalmente variable y no suministra justificación alguna para la fundación de diferencias específicas y menos aun genéricas.

El paladar de un individuo joven representado en la lámina XII, fig. 5, ha sido elegido como ilustración para demostrar la inconsistencia de los caracteres sobre que se ha establecido el titulado género *Acrotherium*. Los caracteres alegados de este género supuesto, son la existencia

premolar teeth in both jaws; such five teeth being shown in the cranium figured by Sr. Ameghino in the «Rev. Arg. Hist. Nat.» vol. i, p. 112, fig. 28, under the name of *Acrotherium karaikense*; the skull agreeing in all characters, with the exception of the presence of the small extra premolar, with that of the present species, and belonging to a comparatively young individual. Turning now to the palate represented in plate xii, fig. 5, we find that on the left side it contains six teeth, which, from comparison with other specimens, can easily be demonstrated to be mm. 1, p. 2, p. 3, mm. 4, m. 1, and m. 2; p. 3 being only partially protruded and untouched by wear. On the opposite side mm. 1 is missings, while from the base of its alveolus there projects forwards a flatter tooth which is doubtless the first premolar, and which would have grown up in front of the first milk-molar. On the left side there is no sign of the first premolar, so that the first milk-molar would have persisted as the first tooth of the cheek-series, as, indeed, seems to have been generally the case in the genus. I have long since shown the extreme irregularity with which the first milk-molar is replaced by a premolar in the case of *Rhinoceros*; and it now seems certain that when such a permanent tooth was developed in *Nesodon* it, at least in many cases, grew up in front of the milk-molar it should have displaced, and thus caused the presence of eight cheek-teeth. Although I am persuaded that this explanation is the right one, if it should be incorrect there would still be nothing to justify the separation of the specimens with eight cheek-teeth from this or the next species.

In the palate figured in plate xii, fig. 1, the length of the space occupied by the seven cheek-teeth is 7.5 inches, and that by the three molars 4.5 inches.

I now come to the consideration of the lower teeth, which correspond in number with those of the upper jaw, and display similar variations in regard to the form and length of the incisors dependent upon age.

The first specimen I have to notice, as being the youngest, is an imperfect mandible associated with the cranium <sup>(1)</sup> of which the upper incisors

<sup>(1)</sup> The cranium, it will be remembered, was described by Sr. Mercerat as *Adelphotherium repandum*; the mandible is, however, ticketed *Protoxodon marmoratus*.

de cinco promolares en ambas mandíbulas, los que se ven en el cráneo figurado por el señor Ameghino en la «Rev. Arg. de Hist. Nat.», vol. I. p. 112, fig. 28, con el nombre de *Acrotherium karaikense*; correspondiendo este cráneo en todos sus caracteres, con excepcion de la presencia de la pequeña molar extra, con el de la presente especie y perteneciendo á un individuo relativamente joven. Volviendo al paladar representado en la lámina XII, fig. 5, encontramos que en el lado izquierdo contiene seis dientes, los que por la comparacion con otros ejemplares, pueden considerarse como ml. 1, p. 2, p. 3, ml. 4, m 1 y m 2; estando p. 3 parcialmente levantado y sin uso alguno. Por el lado opuesto falta ml. 1, mientras que de la base de sus alveolos proyectan y hacen ofrecer un diente aplastado que es sin duda alguna el primer premolar, y el que ha debido crecer adelante del primer molar de leche. En el lado izquierdo no existe rastro del primer premolar, tanto que el primer molar de leche ha debido persistir como el primero de la série de muelas, como en realidad ha sido el caso en el género. He demostrado extensamente la extrema irregularidad con que el primer molar de leche está reemplazado por un premolar en el caso de *Rhinoceros*; y ahora parece seguro de que, cuando uno de estos dientes permanentes se desarrolló en *Nesodon*, éste creció á lo menos en muchos casos, delante del molar de leche y así ha debido cambiar de lugar y causar la presencia de ocho muelas. Aunque estoy persuadido de que esta explicacion es la verdadera, si fuese incorrecta no habría tampoco nada que justificara la separacion de los ejemplares con ocho muelas, de ésta ó de la especie siguiente.

En el paladar figurado en la lámina XII, fig. 1, el largo del espacio ocupado por las siete muelas es de 0,188, y por los tres molares 0,113.

Los dientes inferiores, corresponden en número con los de la mandíbula superior, y presentan variaciones semejantes en cuanto á la forma y largo de los incisivos segun las edades.

El primer ejemplar de que me voy á ocupar, como que es el mas joven, es una mandíbula imperfecta asociada con el cráneo <sup>(1)</sup> del que los

<sup>(1)</sup> El cráneo, debe recordarse, fué descrito por el señor Mercerat como *Adelphotherium repandum*; sin embargo, la mandíbula lleva la etiqueta de *Protoxodon marmoratus*.



are represented in plate xii, fig. 3, 3a. In this mandible (pl. xiii, figs. 1, 1a) the three pairs of incisors are proclivous and form a regular overlapping series; the summits of the outer pair being scarcely abraded by wear, and not projecting beyond the level of the others. In section the first pair form a narrow triangle, with the apex outwards, while the second are elliptical in section; both pairs narrowing at the root. On the other hand, the flatly triangular third pair are larger and expand at the roots. A somewhat later stage is presented by the anterior extremity of a mandible, bearing the label *Nesotherium ingens*, of which the incisors are represented in plate xiii, figs. 2, 2a. Here the large outer pair project considerably beyond the level of the other two, and have oblique facets of wear, thus causing the outer angle to form a sharp point. The fracture of the upper surface of the symphysis shows that these outer incisors grew from persistent pulps. A nearly similar condition is presented by the extremity of a mandible referred to *Protoxodon obliteratus*; the incisors in this instance having been thrust somewhat out of their normal proclivous position from the effects of pressure.

Associated with the cranium of which the upper incisors are shown in plate xii, figs. 4, 4a, is the anterior half of a mandible exhibiting a still further degree of attrition in the incisors, which are represented in plate xiii, figs. 3, 3a. Here the outer pair assume the form of tusks to oppose the second pair of the upper jaw; they project far beyond the level of the other two, and have very long and oblique surfaces of wear. On the other hand, the two central pairs of incisors differ markedly in form from those of the previous specimens; their section taking the form of nearly regular triangles, with the antero-posterior diameter nearly as long as the transverse. In this stage the third incisors appear to present their maximum development, since in the still older mandible figured in plate xiii, figs. 4, 4a, their projection beyond the others is somewhat less, while the base of the long facet of wear extends down within a short distance of the margin of the alveolus, instead of being an inch above it. In this specimen the second and third incisors are worn nearly to their roots,

incisivos superiores están representados en la lámina XII, fig. 3, 3a. En esta mandíbula (lámina XIII, fig. 1, 1a) los tres pares de incisivos son proclivos y forman una serie regular sobresaliente, siendo la corona del par externo apenas atacada por el uso y sin proyectarse fuera del nivel de los demás. La sección del primer par, forma un triángulo angosto con el ápice hacia afuera, mientras que el segundo es elíptico en su sección, ensangostándose los dos pares en la raíz. Por otro lado, el tercer par triangular achatado, es ancho y extendido en las raíces. Un estado algo más tardío está representado por la extremidad anterior de una mandíbula que tiene la etiqueta de *Nesotherium ingens*, de la que los incisivos están figurados en la lámina XIII, fig. 2, 2a. En ésta, el ancho par externo se proyecta considerablemente fuera del nivel de los otros dos, y tiene facetas de uso oblicuas, de lo que resulta que el ángulo externo forma una punta aguda. La fractura de la superficie superior de la sínfisis muestra que estos incisivos externos crecen de pulpas persistentes. Condición semejante se presenta en la extremidad de una mandíbula referida á *Protoxodon obliteratus*, en la que los incisivos han sido arrancados de su posición normal procliva por efecto de la presión.

Asociado con el cráneo cuyos incisivos superiores se ven en la lámina XII, figs. 4, 4a, existe la mitad anterior de una mandíbula que presenta un grado aun menor de trituración en los incisivos los que están figurados en la lámina XIII, fig. 3, 3a. Aquí, el par externo asume la forma de colmillos opuestos al segundo par de la mandíbula superior; se proyectan mucho más afuera del nivel de los otros dos y tienen superficies de uso muy largos y oblicuos. Por otro lado, los dos pares de incisivos centrales difieren notablemente en forma de los ejemplares ya mencionados; y en ellos su sección toma la forma de triángulos casi regulares, con el diámetro antero-posterior casi tan largo como el transversal. En este estado el tercer incisivo parece presentar su mayor desarrollo puesto que en la mandíbula algo más vieja, figurada en la lámina XIII, figs. 4, 4a, su proyección fuera de los otros es algo menor, mientras la base de la larga faceta de uso se extiende hacia abajo dentro de una corta distancia del margen del alveolo, en vez de estar una pulgada arriba de ella. En este ejemplar el segundo



and their section is consequently narrow laterally and elongated antero-posteriorly; while there is no overlap of one tooth by another. In the centre of each of these two teeth is a mark representing the obliterated pulp-cavity, precisely the same as in the corresponding teeth of very old horses. Indeed, the changes in the form of the incisors in *Nesodon* from the effects of wear are precisely the same as in those of the horse, with the exception that there is no infolding of the enamel of the summit of the crown to form a «mark».

Of the remaining lower teeth, it will suffice to say that the canine is small; and that in an early stage of wear the cheek-teeth approximate to the Perissodactyle type; the molars showing a loop of enamel on the inner side of the anterior extremity very similar to that characterising the corresponding teeth of the horse. In the figured mandible the premolar and first molar have already formed roots and have lost all traces of enamel-folds on the summits of their crowns. The second and third molars, on the contrary, are still rootless, and retain islands of enamel on their crowns; the third molar being much longer and narrower than either of the others. The length of the interval between the hinder border of the last molar and the front of the incisors in this specimen is 10.5 inches; and the total length of the whole jaw 15.5 inches. The length of the last molar is 2.8 inches; and the three molars occupy a space of 4.3 inches.

The Museum possesses two nearly entire skulls of this species, belonging to adult, although not very aged individuals; one of these having been described by Sr. Mercerat as *Nesotherium argentinum*. Since these skulls agree in all essential characters with those of the next species, described in the sequel, it will be unnecessary to notice them fully. It may be mentioned, however, that the length from the occipital crest to the tip of the nasals is 16 inches, the maximum zygomatic width 11.5 inches, and the interval between the extremities of the post-orbital processes 6.5 inches; the mandibular symphysis extending as far back as the last premolar. The other skulls in the collection are either more or less imperfect, or distorted by pressure.

y tercer incisivo están usados casi hasta sus raíces, y su sección es por consiguiente angosta lateralmente y alargada antero-posteriormente, mientras que no hay ningún diente cubriendo otro. En el centro de cada uno de estos dos dientes hay una señal representando la cavidad pulpal obliterada, precisamente la misma que en los dientes correspondientes de los caballos muy viejos. En realidad, los cambios en la forma de los incisivos en *Nesodon* por efecto del uso son precisamente los mismos que en el caballo, excepto de que no hay pliegue de esmalte en la cima de la corona que forma una «señal».

De los dientes inferiores, restantes, bastará decir que el canino es pequeño, y que en un estado temprano de uso las muelas se aproximan al tipo Perissodactilo, mostrando los molares un ojal de esmalte en el lado interno de la extremidad anterior muy semejante al que caracteriza los dientes correspondientes del caballo. En la mandíbula figurada, el premolar y el primer molar han formado ya raíces y han perdido todos los rastros de pliegues de esmalte en la cima de sus coronas. El segundo y tercer molares, por el contrario, están aún sin raíces y tienen islas de esmalte en sus coronas, siendo el tercer molar mucho más largo y angosto que ninguno de los otros. El largo del intervalo entre el borde anterior de la última molar y el frente de los incisivos en este ejemplar es de 0.266, y el largo de toda la mandíbula 0.393. El largo del último molar es 0.071; y los tres molares ocupan un espacio de 0.109.

El Museo posee dos cráneos casi enteros de esta especie pertenecientes a ejemplares adultos, aunque no muy viejos; uno de los cuales ha sido descrito por el señor Mercerat como *Nesotherium argentinum*. Puesto que estos cráneos corresponden en todos sus caracteres esenciales con los de la especie siguiente descrita más adelante, es innecesario ocuparse de ellos con más detenimiento. Debe mencionarse, sin embargo, que el largo desde la cresta occipital hasta el extremo de los nasales es de 0.406, el diámetro máximo zgomático 0.292 y el intervalo entre las extremidades de las apófisis post-orbitales 0.165; la sínfisis mandibular se extiende hasta bajo del último premolar. Los otros cráneos de la colección son más ó menos imperfectos ó deformados por la presión.

Before leaving the skull, I may briefly notice a mandible which may perhaps pertain to the female of this species. It is a nearly complete specimen belonging to a rather young animal, in which the incisors still retain their expanded form; but is slightly older than the sub-adult mandible of which the incisors are shown in plate xiii, fig. 1. It bears the label *Nesodon patagonicus*, but is far too large for the cranium of that species. In the following table the measurements of the teeth of the above-mentioned mandible are given in the first column, and those of the present specimen in the second.

Length of 7 cheek-teeth.....	8.4	7.5
» » 3 molars.....	5.0	4.2
» » last molar.....	2.2	2.0

In the adult mandible of the present species shown in plate xiii, fig. 4, the length of the last molars is still greater, but this is due to the circumstance that the crowns of these teeth are larger at the base than at the summit, so that the length of the grinding-surface is considerably greater in old than in young specimens. On the whole, I am inclined to think that the present specimen probably belongs to an immature and perhaps small female of *N. imbricatus*.

Of the vertebral column and appendicular skeleton no complete specimens are known; and we have therefore to depend upon the evidence of isolated bones or limbs, some of which have been found in association with teeth. These, however, are sufficient to indicate that throughout its anatomy *Nesodon* was nearly allied to *Toxodon*, although the limbs were relatively longer and more slender, thus suggesting that the neck may likewise have been less short than in the latter. An important difference between the two is, however to be found in the presence of a third trochanter on the femur of *Nesodon*.

Among the limb-bones which have come under my observation, the scapula presents the same elongated, narrow form and high spine characterising the corresponding bone of *Toxodon*. The humerus, of which there are specimens corresponding in size with the skulls of this and the following species, is also very *Toxodontlike*, although the ectepicondyle is much less promi-

Antes de dejar el cráneo, voy á ocuparme brevemente de una mandíbula que probablemente pertenece á una hembra de esta especie. Es un ejemplar casi completo perteneciente á un ejemplar mas bien joven en el que los incisivos tienen aún su forma extendida, pero es muy poco más viejo que la mandíbula sub-adulta cuyos incisivos se ven en la lámina XIII, fig. 1. Tienen la etiqueta de *Nesodon patagonicus*, pero es demasiado grande para el cráneo de esta especie. En la tabla siguiente las medidas de los dientes de la mandíbula mencionada más atrás, figuran en la primera columna y los de este ejemplar en la segunda.

Largo de las 7 muelas.....	0.213	0.191
» » los 3 molares.....	0.127	0.107
» del último molar.....	0.056	0.051

En la mandíbula adulta de la especie presente figurada en la lámina XIII, fig. 4, el largo de los últimos molares es aún mayor, pero esto se debe á que las coronas de estos dientes son más anchas en la base que en la cima, de modo que el largo de la superficie masticatoria es considerablemente mayor en ejemplares viejos que en jóvenes. Reasumiendo, me inclino en creer que este ejemplar pertenece probablemente á un ejemplar cuyo desarrollo no ha terminado y quizás á una hembra pequeña de *N. imbricatus*.

De la columna vertebral y esqueleto apendicular, no se conoce ejemplar completo alguno, y por consiguiente tenemos que juzgarlos segun huesos aislados ó miembros, algunos de los cuales han sido encontrados juntos con dientes. Estos huesos, sin embargo, bastan para indicar que en toda su anatomía *Nesodon* fué un aliado próximo de *Toxodon* aunque los miembros fueron relativamente más largos y más delgados, lo que hace suponer que el cuello era tambien menos corto que en el último. Una diferencia importante entre los dos se encuentra sin embargo en la presencia de un tercer trocanter en el fémur de *Nesodon*.

Entre los huesos de los miembros que he podido observar, la escápula presenta la misma forma alargada y espina alta que caracteriza el hueso correspondiente en *Toxodon*. El húmero, del que hay ejemplares que corresponden en tamaño con el cráneo de éste y de la especie siguiente, es tambien muy parecido al de *Toxodon* aunque el ectepicóndilo es mucho menos promi-

nent. In the specimen referred to the present species the length from the head to the trochleæ is 12 inches, while in the smaller one it is 9.7 inches. There is frequently a small supracondylar perforation.

Associated with the larger humerus just mentioned are the right radius and ulna represented in plate xvii, fig. 2. These bones resemble those of *Toxodon* in the crossing of the radius in front of the ulna, and in the articulation of the head of the former with only the outer trochlea of the humerus. The greater sigmoid cavity of the ulna is also remarkably curved, so that this bone articulates so tightly with the humerus as to render it impossible to disarticulate the two except when the limb is flexed to its utmost. A smaller radius and ulna of the same type evidently pertain to *Nesodon ovinus*. The three associated left metacarpals shown in plate xvii, fig. 8, indicate that the foot was of the same general type as that of *Toxodon*, although proportionately much longer and more slender. The middle metacarpal is somewhat larger than either of the others; and it is probable that the foot was tridactile, although it is possible that a fourth digit may have been present in a rudimentary condition.

With the exception that it is relatively longer and more slender, and furnished with a well-developed third trochanter, the femur closely resembles that of *Toxodon*, showing the same excess in height of the inner margin of the trochlea for the patella over the outer one. Still more close is the resemblance between the tibia and fibula of the two genera, as is shown by the left tibia and imperfect fibula of the present species represented in plate xvi, figs. 3, 3a. As in *Toxodon* these two bones are firmly united at their extremities; and at its distal extremity the tibia articulates by a broad surface with the fibula, thereby differing very markedly from the corresponding bone of *Homalodontotherium*. The following measurements show the different proportions of the tibia of *Nesodon* as compared with that of *Toxodon*.

	<i>Nesodon</i>	<i>Toxodon</i>
Total length of tibia.....	11.6	13.6
Transverse diameter of proximal extremity..	3.5	6.0
Transverse diameter of distal do.....	1.7	3.7

In the tarsus, the calcaneum, of which a

nente. En el ejemplar referido á esta especie el largo desde la cabeza hasta la tróclea es de 0.305, mientras en el más pequeño es de 0.246. Con frecuencia se encuentra en él una perforacion supracondilar.

Asociado con los grandes húmeros mencionados, está el rádio derecho y la ulna representados en la lámina XVII, fig. 2. Estos huesos se parecen á los de *Toxodon* en que el rádio cruza sobre la ulna y en la articulacion de la cabeza del primero con solo la tróclea externa del húmero. La gran cavidad sigmoídea de la ulna es tambien notablemente encorvada, tanto que este hueso articula tan estrechamente con el húmero que se hace imposible desarticular los dos excepto cuando el miembro se dobla en su mayor grado. Un rádio y ulna más pequeños del mismo tipo pertenecen evidentemente á *Nesodon ovinus*. Los tres metacarpales izquierdos asociados que se ven en la lámina XVII, fig. 8, indican que el pié era del mismo tipo general que *Toxodon*, aunque proporcionalmente mucho más largo y más delgado. El metacarpal mediano es algo más largo que los otros y es probable que el pié fué tridáctilo, aunque es posible que un cuarto dedo ha podido existir en una condicion rudimentaria.

Con la excepcion de que es relativamente más largo y más delgado, y provisto con un tercer trocanter bien desarrollado, el fémur tiene gran semejanza con el de *Toxodon*, mostrando el mismo exceso en altura del borde interior de la tróclea para la patilla sobre el exterior. Aun mayor es la semejanza entre la tibia y la fíbula de la presente especie figurada en la lámina XVI, fig. 3, 3a. Como en *Toxodon* estos dos huesos están firmemente unidos en sus extremidades y en su extremidad distal la tibia articula por una ancha superficie con la fíbula, diferenciándose notablemente por esto del hueso correspondiente de *Homalodontotherium*. Las medidas siguientes muestran las diferentes proporciones de la tibia del *Nesodon* comparándolas con las de *Toxodon*.

	<i>Nesodon</i>	<i>Toxodon</i>
Largo de la tibia. . . . .	0.295	0.345
Diámetro transversal de la extremidad proximal	0.089	0.152
Diámetro transverso de la extremidad distal . .	0.043	0.094

En el tarso, el calcáneo del que un pequeño

small specimen of the right side is represented in plate xvii, fig. 4, is essentially the same as *Toxodon*, its distal extremity being truncated, and the facet for the fibula (*F.*) larger than the outer facet for the astragalus (*A.*). Of the latter bone a specimen is figured in association with a calcaneum in fig. 7 of the same plate; it is very similar to the corresponding bone of *Toxodon*, fig. 2, but is relatively narrower.

ejemplar del lado derecho está figurado en la lámina XVII, fig. 4. es esencialmente el mismo que en *Toxodon*, teniendo truncada su extremidad distal y la faceta para la fíbula (*F.*) mas ancha que la faceta externa para el astrágalo (*A.*). De este último hueso he figurado un ejemplar junto con un calcáneo en la fig. 7 de la misma lámina, y es muy semejante al correspondiente de *Toxodon*, pero relativamente mas angosto.

#### NESODON PATAGONICUS (MERCERAT)

*Acrotherium patagonicum*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 389 (1891).—*Adelphotherium pumilum*, Mercerat, *op. cit.* p. 440 (1891).—*Nesodon bifurcatus*, Mercerat, *op. cit.* p. 391 (1891).—? *Atrypotherium bifurcatum*, Ameghino, Enum. Sistem. p. 18 (1887).—*Nesotherium carinatum*, Mercerat, *op. cit.* p. 412 (1891).—*Nesotherium elegans*, Mercerat, *op. cit.* p. 415 (1891).—*Nesotherium patagonense*, Mercerat, *op. cit.* p. 417 (1891).—*Nesotherium ruetimyeri*, Mercerat, *op. cit.* p. 401 (1891).—*Protoxodon evidens*, Mercerat, *op. cit.* p. 428 (1891).—Etc., etc.

For this form, distinguished from the preceding by its inferior size I am at a loss to select the proper specific name, as I have not before me all the type specimens on the evidence of which specific names have been assigned. Under these circumstances, I have taken the specific name *patagonicum*, as having been applied to a well-preserved skull. If, however, the palate described by Sr. Mercerat as *Nesodon bifurcatus* be really specifically the same as the fragmentary mandible on which *Atrypotherium bifurcatum* was named, that specific name will have the right of priority.

Although I am able to discover but one well-marked cranial character by which this form can be distinguished from the preceding, yet the difference in size is so marked and so constant, that I cannot help, at least provisionally, admitting its right to specific distinction. It is true that the present form might be regarded as the female of *N. imbricatus*, yet as we have no evidence to show that there was such a marked difference in the size of the two sexes in this groups of animals, I hesitate to adopt this view; more especially as a lower jaw noticed above may belong to the female of *N. imbricatus*.

The cranium on which Sr. Mercerat established the present species is represented from the palatal aspect in plate xv, fig. 2, and except in the nasal region, has been but little distorted by pressure. This specimen belonged to an adoles-

Para esta forma, que se distingue de la precedente por su tamaño inferior, no atino á elejir un nombre conveniente, porque no tengo delante de mí todos los ejemplares tipos que han servido para fundar esas especies. En estas circunstancias, he tomado el nombre específico *patagonicus*, por haber sido aplicado á un cráneo bien conservado: sin embargo, como el paladar descrito por el Sr. Mercerat como *Nesodon bifurcatus* es en realidad específicamente el mismo que el fragmento sobre el que fué fundado *Atrypotherium bifurcatum*, este último nombre específico tendría derecho de prioridad.

Aun cuando no puedo encontrar un solo carácter craneano bien marcado con el que pueda distinguir esta especie de la precedente, no obstante la diferencia en tamaño es tan definida y tan constante, que no puedo, aun cuando solo sea provisoriamente, admitirle derecho á una determinacion específica. Ciertamente es que la presente forma debe mirarse como la hembra de *N. imbricatus*, pero como aun cuando no tengo prueba alguna de que existiera tal diferencia tan notable en el tamaño de los dos sexos en este grupo de animales hesito en adoptar este modo de ver, especialmente en cuanto á que una mandíbula inferior que he mencionado ya, pueda pertenecer á la hembra de *N. imbricatus*.

El cráneo sobre el que el Sr. Mercerat ha establecido la presente especie está figurado por el lado del paladar en la lámina XV, fig. 2, y con excepcion de la region nasal, ha sufrido un poco por la presion. Este ejemplar pertenece á un



cent animal, the second incisor reaching scarcely below the level of the first, and the last molar not being fully protruded, while the first milk-molar is but slightly worn. On the right side the jaw shows a small slit which has been regarded as the alveolus of the canine, and behind this eight teeth; and it was accordingly referred by its original describer to the so-called genus *Acrotherium*. It will be observed that the first of the four normal cheek-teeth on the same side is a persistent milk-molar (as indicated by its much worn condition) and the tooth immediately in advance, which is scarcely worn at all, might, as I have indicated under the head of the last species, hence be regarded as the first premolar, which has grown up in advance of the first milk-molar. As a matter of fact, as shown clearly by the specimen represented in fig. 1 of the same plate, the tooth in question is really the canine, which in this species is very small; the slit in front of it being wanting. The following dimensions of this skull may be contrasted with those of *N. imbricatus* given above.

Length from occipital crest to tip of nasals.....	11.5
Maximum zygomatic width.....	9.4
Interval between postorbital processes.....	5.3
Approximate length of dental series.....	8.8
» » of seven cheek-teeth.....	5.7

Allowing for the effects of crush in the nasal region of the latter, the skull of which three views are given in plate xiv presents no characters by which it can be specifically distinguished from the preceding specimen; its length from the occipital crest to the tip of the nasals being 12.2, the greatest zygomatic width 9, and the interval between the extremities of the postorbital processes 5.6 inches. Belonging to an older individual than the last specimen, as indicated by the greater protrusion of the second left upper incisor, and both the third lower incisors, the small canine has the same position as in the latter.

As this skull is one of the best preserved in the collection, it may serve as the basis for a few notes on that of the genus generally. Agreeing with that of *Xotodon* in the regular ring formed round the temporal fossa by the posterior border of the frontal, the sagittal and occipital crests, and the superior border of the hinder part of

animal adolescente, en el que el segundo incisivo alcanza apenas bajo el nivel del primero, y el último molar no se ha levantado del todo, mientras el primer molar de leche está apenas ligeramente usado. En el lado derecho la mandíbula muestra una pequeña hendidura que ha sido tomada por el alveolo del canino y detrás de este ocho dientes, y por lo tanto fué referido por su primer descriptor al titulado género *Acrotherium*. Conviene observar que la primera de las cuatro muelas normales del mismo lado, es una molar de leche persistente (como lo indica su estado de uso) y el diente inmediatamente adelante, que apenas está usado, debe pues, como lo he indicado al principio de la última especie, ser considerado como el primer premolar, que creció delante del primer molar de leche. Como un hecho indiscutible, como se muestra claramente en el ejemplar representado en la figura 1 de la misma lámina, este diente es realmente el canino, el que en esta especie es muy pequeño, faltando la hendidura delante de él. Las dimensiones siguientes del cráneo pueden compararse con las de *N. imbricatus* dadas más atrás.

Largo desde la cresta occipital hasta la punta de los nasales.....	0.292
Anchura máxima entre los zgomáticos.....	0.239
Intervalo entre los apófisis post-orbitales.....	0.135
Largo aproximado de la série dental.....	0.223
» » de las siete muelas.....	0.145

Por causa del aplastamiento en la region nasal del último, el cráneo del que hay tres vistas en la lámina XIV, no presenta caracteres que permitan distinguirlo específicamente del ejemplar precedente. Su largo desde la cresta occipital hasta el extremo de las nasales es de 0.310, el mayor ancho entre los zgomáticos 0.229 y el intervalo entre las extremidades de las apófisis post-orbitales 0.142. Perteneciendo á un individuo más viejo que el último ejemplar, como se vé por el mayor empuje del segundo incisivo superior izquierdo, y los dos incisivos terceros inferior, el pequeño canino tiene la misma posición que en el último.

Como este cráneo es uno de los mejor conservados de la coleccion, debe servir de base para algunas notas sobre el del genero en general. Correspondiendo con el de *Xotodon* en el anillo regular formado alrededor de la fosa temporal por el borde posterior del frontal, y de las crestas sagital y occipital y el borde superior de la parte

the zygoma, as well as in the depth and oblique direction of the zygoma itself, the small size of the orbit, and the shortness of the interval between the post-orbital process and the zygoma, the skull of *Nesodon* differs by the frontal region being broad and flat, instead of narrow and rounded, while the nasals are also less compressed. In the present form the nasals are highly arched, both laterally and antero-posteriorly; and while expanded anteriorly, appear to have narrowed posteriorly in the Artiodactyle fashion. Behind the nasals the skull presents a saddle-shaped depression, after which it again rises suddenly to the commencement of the sagittal crest. In this curved form of the profile the skull of this form appears to differ from that of *Nesodon imbricatus*, in which it was nearly straight. The auditory meatus, instead of opening nearly vertically, as in *Toxodon*, has an almost horizontal direction; thus showing that its position in the latter is not indicative, as has been considered to be the case, of any genetic affinity with the *Suidæ*. The paroccipital processes and pterygoids have the same narrow and elongated form as in *Xotodon* and *Toxodon*.

The cranium represented in plate xv, fig. 1, which is the type of *Nesotherium carinatum*, has been compressed by a lateral crush, but otherwise agrees precisely with the two preceding specimens. It belonged to an animal somewhat older than the one of which the skull is represented in fig. 2 of the same plate, the second incisor projecting far below the level of the first. With the exception of the loss of the right first incisor, the teeth are complete and in an excellent state of preservation. The canine has the same small size characterising the specimen shown in fig. 2 of the same plate. The length of the space occupied by the seven cheek-teeth is 6.7 inches, and that by the three molars 3.5 inches.

Of the mandible belonging to this species, we have an imperfect example represented in plate xiv, fig. 1, in association with the cranium. The cheek-teeth are characterised by their narrowness, and the relative shortness of the third molar. The approximate length of the space occupied by the seven cheek-teeth is 6.1 inches, and that by the three molars 3.75 inches; the length of the last molar being 1.75 inches. Two other

posterior del zygoma, como tambien por lo profundo y oblicuo de la direccion del zygoma, el pequeño tamaño de la órbita, y lo corto del intervalo entre la apófisis post-orbital y el zygoma, el cráneo de *Nesodon* difiere por la region frontal que es ancha y aplastada, en vez de angosta y redondeada, mientras que los nasales son algo menos comprimidos. En la forma presente los nasales son muy arqueados, lateral y antero-posteriormente, y aunque extendidos anteriormente, parecen estrecharse posteriormente segun la forma Artiodáctila. Detrás de los nasales el cráneo presenta una depresion en forma de silla, despues de la cual se levanta de nuevo hácia el principio de la cresta sagital. En la forma curvada del perfil, el cráneo de esta forma parece diferir del de *Nesodon imbricatus*, en que era casi recto. El meato auditivo, en vez de abrirse casi verticalmente, como en *Toxodon*, tiene una posicion casi horizontal; mostrando así que su posicion en el último no es indicativa, como se creía que era el caso, de una afinidad genérica con los *Suidæ*. Las apófisis paraoccipitales y los pterigoideos tienen la misma forma alargada y angosta que en *Xotodon* y *Toxodon*.

El cráneo representado en la lámina XV, fig. 1, que es el tipo de *Nesotherium carinatum*, ha sido comprimido por una presion lateral, pero por otros motivos corresponde precisamente con los dos ejemplares precedentes. Pertenece á un individuo algo más viejo que uno cuyo cráneo está representado en la figura 2 de la misma lámina, proyectándose el segundo incisivo más abajo del nivel del primero. Excepto la pérdida del primer incisivo derecho, los dientes están completos y en un excelente estado de conservacion. El canino tiene el mismo tamaño pequeño que caracteriza el ejemplar que se vé en la figura 2 de la misma lámina. El largo del espacio ocupado por las siete muelas es 0.170 y el de los tres molares 0.089.

De la mandíbula que pertenece á esta especie hemos representado un ejemplar imperfecto en la lámina XIV, fig. 1, junto con el cráneo. Las muelas están caracterizadas por su angostura y la cortedad relativa del tercer molar. El largo aproximado del espacio ocupado por las siete muelas es 0.155 y el de los tres molares 0.095, siendo de 0.044 el del último molar. Otras dos mandíbulas imperfectas de la coleccion se parecen tanto á la anterior que

imperfect mandibles in the collection agree sufficiently closely with the above to have belonged to the same species; one of these being the type of *Nesotherium elegans*, while the other is labelled *Nesotherium carinatum*. All these three specimens belong to comparatively young animals, in consequence of which the crowns of the molars are very narrow. The last molar appears short, while the anterior part of the cheek-series is elongated, owing to the teeth not being crowded together by the pressure of those being.

In older animals, as is well shown in the series of jaws of *N. imbricatus*, the grinding-surface of the molars becomes longer and broader, the length of the last molar is much increased, while the length of the space occupied by the anterior cheek-teeth becomes less, owing to their crowns being worn down nearly to the roots and to the thrust of the hinder teeth. Such conditions are observable in the imperfect mandible described by Sr. Mercerat <sup>(1)</sup> as *Protoxodon evidens*, which clearly belonged to a very old individual of this species, as shown by the form of the broken bases of the incisors. Here the approximate length of the cheek-series is 6 inches, while the last molar measures as much as 2.1 inches in length. A nearly similar but slightly younger mandible is referred by the same writer to *Protoxodon conspurcatus* <sup>(2)</sup>.

pueden asignársele á la misma especie, siendo una de ellas el tipo de *Nesotherium elegans*, mientras que la otra tiene la etiqueta de *Nesotherium carinatum*. Estos tres ejemplares pertenecen á individuos comparativamente jóvenes, por lo cual las coronas de los molares son muy angostas. El último molar aparece corto, mientras que la parte anterior de las series de muelas es alargado, debido á que los dientes no están afectados unos con los otros por la presión de los de atrás.

En animales viejos, como se vé bien en la serie de *N. imbricatus*, la superficie masticatoria de los molares vuélvese larga y ancha, el largo del último molar aumenta mucho, mientras que el largo del espacio ocupado por las muelas anteriores disminuye, debido á que sus coronas se han gastado casi hasta las raíces y al empuje de los dientes posteriores. Este estado se observa en la mandíbula imperfecta descrita por el Sr. Mercerat, <sup>(1)</sup> como *Protoxodon evidens*, el que se vé claramente que pertenece á un individuo muy viejo de esta especie, como se vé por la forma de las bases quebradas de los incisivos. Aquí el largo aproximado de la serie de las muelas es 0.152, mientras que el último molar mide tanto como 0.053 de largo. Una mandíbula casi semejante, pero muy poco mas joven, es referida por el mismo escritor á *Protoxodon conspurcatus* <sup>(2)</sup>.

#### NESODON OVINUS, OWEN.

Owen, Phil. Trans. vol. cxliii, p. 291 (1853).—*Adinotherium magister*, Ameghino, Enumeracion Sistem. p. 17 (1887).—*Adinotherium splendidum*, Ameghino, loc. cit.—*Acrotherium mutabile*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 393 (1891).—*Acrotherium variegatum*, Mercerat, op. cit. p. 392 (1891). (?) *Adinotherium antiquum*, Mercerat, op. cit. p. 420 (1891).—*Adinotherium kobyi*, Mercerat, loc. cit.—*Nesodon typicus*, Mercerat, op. cit. p. 402 (1891).—*Adinotherium ovinum*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 376 (1891).—Etc., etc., etc.

This species is distinguished from the last by its inferior size; the length of the series of upper cheek-teeth averaging about 3.8 inches in adult skulls, and that of the molars 2.1 inches. The cranial profile was also straighter, and thus more like that of *G. imbricatus*.

The type specimen is an immature cranium figured in plate xv of the «Phil. Trans.» for 1853, showing the four milk-molars and first true molar in use, and with the second upper incisor

Esta especie se distingue de la última por su tamaño inferior; el largo de la serie de las muelas superiores mide más ó ménos 0.096 en los cráneos adultos y el de los molares 0.053. El perfil del cráneo era también más estrecho y así más parecido al de *N. imbricatus*.

El ejemplar tipo es un cráneo precoz, figurado en la lámina XV de las «Phil. Trans.» de 1853, mostrando las cuatro molares de leche y el primer verdadero molar en uso, y con el segundo

<sup>(1)</sup> Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 429 (1891).

<sup>(2)</sup> *Ibid*, p. 430.

<sup>(1)</sup> Rev. Mus. La Plata, vol. I, p. 429 (1891).

<sup>(2)</sup> *Ibid*, p. 430.



not projecting below the level of the first. The associated mandible is figured in plate xvi of the same volume. In the collection of the La Plata Museum there are a considerable number of specimens of skulls and jaws which may be assigned to this form. Among them, I take first a small imperfect cranium, of which the palate is shown in plate xvi, fig. 1 as being that of a young individual corresponding with the type. The anterior teeth are missing, but the form of their alveoli shows that they belonged to the milk-series, having closed roots. On the right side there remain the last three milk-molars, behind which is the alveolus of the first molar; while on the opposite side there are the third and fourth milk-molars and the first molar; the latter having only its anterior half worn. That the three anterior teeth are truly milk-molars is shown by their having distinct roots and short crowns; while the last tooth has a deep alveolus, and was evidently rootless. It is, perhaps, worthy of notice that this specimen has been assigned by the Argentine palæontologists to its proper species. A right maxilla (pl. xvi, fig. 2) showing the four milk-molars and the imperfect first molar, in an earlier stage of wear than the last, has, however, been described as *N. typicus*, although, allowing for their different condition of wear, the teeth of the two are in all respects identical. A somewhat older left maxilla described under the latter name is interesting as showing the third premolar in its alveolus beneath the milk-molar, and also as showing the squarer form of the crowns of the two last milk-molars owing to their worn condition. Somewhat older than the preceding is the fragment of a palate showing the last premolar and the three molars on the evidence of which *Acrotherium notabile* was founded. All the teeth are but slightly worn, and the molars are of the small size, with the short and narrow grinding-surface and open median valley characteristic of young specimens. The right maxilla, with p. 4, m. 1, and m. 2, on which *Acrotherium mutabile* was established, belongs to a slightly older individual. Nearly identical in age with the last specimen is the almost complete cranium represented from the palatal aspect in plate xv, fig. 3, which contains the last five cheek-teeth and the second incisors of both sides, and the third left premo-

incisivo superior no proyectándose debajo del nivel del primero. La mandíbula que acompaña al cráneo está figurada en la lámina XVI del mismo volumen. En la colección del Museo de La Plata hay un número considerable de cráneos y mandíbulas que pueden referirse á esta forma, y, entre ellos, tomo primeramente un pequeño cráneo imperfecto, cuyo paladar figura en la lámina XVI, fig. 1, como un individuo joven perteneciente á este tipo. Faltan en él los dientes anteriores, pero la forma de sus alveolos muestra que pertenecieron á la série de leche, teniendo raíces cerradas. En el lado derecho quedan los tres últimos molares de leche, detrás de los cuales está el primer molar, mientras en el lado opuesto están el tercero y cuarto molar de leche y el primer molar, teniendo este último usado solo su mitad anterior. La prueba de que los tres dientes anteriores son verdaderos molares de leche es que tienen raíces separadas y coronas cortas, mientras el último diente tiene un alveolo profundo y le faltaban sin duda raíces. Quizás merece mencionarse que este ejemplar ha sido referido por los paleontólogos argentinos á la especie que corresponde. Un maxilar derecho (lámina XVI, fig. 2) mostrando cuatro muelas de leche y el primer molar imperfecto, en un estado más temprano de uso que el último, ha sido descripto sin embargo con el nombre de *N. typicus*, aun cuando teniendo en cuenta sus diferentes condiciones de uso, los dientes de los dos son idénticos bajo todos aspectos. Un maxilar izquierdo algo más viejo, descripto bajo el último nombre, es interesante pues muestra el tercer premolar en su alveolo bajo la muela de leche y también porque presenta la forma cuadrada de las coronas de las dos últimas muelas debido á su estado de uso. Algo más viejo que el que precede es un fragmento de paladar mostrando el último premolar y los tres molares sobre el cual se ha fundado *Acrotherium notabile*. Todos los dientes están gastados ligeramente, y los molares son de tamaño pequeño, con la superficie masticatoria corta y angosta y valle mediano abierto, característicos de ejemplares jóvenes. El maxilar derecho con p. 4, m. 1 y m. 2, que ha servido para fundar *Acrotherium mutabile* pertenece á un ejemplar muy poco más viejo. Casi idéntico en edad con el último ejemplar es el cráneo casi completo representado con la vista del paladar en la lámina



lar, the other teeth being represented only by their alveoli. The first molar has been worn down below the level of the base of the inner cleft, and has consequently assumed a square form, but the third molar is still elongated, with an open median valley.

The complete cranium represented in plate xvi, fig. 3, which has been described as *Adinotherium magister*, belongs to a slightly older individual than the last, the second incisors being somewhat more projecting. It is also in some respects of rather stouter dimensions, and may have belonged to a male, while the other specimen pertained to a female individual. The dimensions of these two specimens are as follows:

Length from occipital crest to tip of nasals.....	9.0	9.0
Maximum zygomatic width.....	7.0	6.5
Interval between postorbital processes.....	3.8	3.2
Maximum palatal length.....	9.8	9.5
Length of cheek series.....	3.75	3.7
» » three molars.....	2.15	2.15
» » last molar.....	1.0	0.95

A third cranium, which is unfortunately imperfect and has lost both pairs of incisors, has been made the type of *Adinotherium kobyi*, and is slightly larger than the last. This superior size is however, probably due to the greater age of the specimen, as shown by the circumstance that in the last molar the median valley is closed on the inner side owing to that tooth having been worn down below the limits of the inner cleft. In a considerably older right maxilla described as *Adinotherium splendidum* the crown of the first molar is reduced to a smooth surface of dentine, while the two succeeding teeth have assumed the ridged form characteristic of very aged individuals of the genus. A single detached left upper molar of a still older individual, which has been referred to the so-called *A. kobyi*, precisely resembles the corresponding tooth of the last specimen, but has the folds more nearly obliterated, and shows four distinct roots; the length of the crown being 1.25 inches.

Lastly, we have an imperfect palate from Santa Cruz, (pl. xvi, fig. 4) with the teeth in a damaged condition, described as *Adinotherium*

XV, fig. 3, el que contiene las últimas cinco muelas y los segundos incisivos de ambos lados y el tercer premolar, estando representados los demás dientes solo por sus alveolos. El primer molar ha sido gastado hasta bajo el nivel de la base de la hendidura interior y por lo tanto ha tomado una forma cuadrada, pero el tercer molar es aun alargado con un valle mediano abierto.

El cráneo completo representado en la lámina XVI, fig. 3, que ha sido descripto como *Adinotherium magister*, pertenece á un individuo muy poco más viejo que el último, siendo los segundos incisivos algo más salientes. Es tambien, bajo algunos aspectos, de dimensiones algo más robustas, y ha debido pertenecer á un macho, mientras que el otro ejemplar perteneció á una hembra. Las dimensiones de estos dos ejemplares son las siguientes:

Largo desde la cresta del occipital hasta la punta de los nasales.....	0.229	0.229
Mayor ancho zgomático.....	0.178	0.165
Intérvalo entre las apófisis orbitales.....	0.095	0.081
Mayor largo del paladar.....	0.249	0.241
Largo de la series de las muelas.....	0.095	0.094
» de los molares.....	0.054	0.054
» del último molar.....	0.025	0.024

Un tercer cráneo, desgraciadamente imperfecto y que ha perdido los dos pares de incisivos, ha servido para hacer el tipo de *Adinotherium kobyi*, y es apenas más grande que el último. El tamaño superior se debe sin embargo á la gran edad del ejemplar, como se vé por la circunstancia que en el último molar el valle mediano está cerrado en el lado interior, debido á que el diente se ha gastado hasta bajo el límite de la hendidura interna. En un maxilar mucho más viejo, descripto como *Adinotherium splendidum*, la corona del primer molar está reducida á una superficie lisa de dentina, mientras que los dos dientes siguientes han asumido la forma acanalada característica de individuos muy viejos del género. Un molar superior izquierdo aislado de un individuo aun más viejo, que ha sido referido al titulado *A. kobyi*, se asemeja precisamente al diente correspondiente del último ejemplar, pero tiene los pliegues casi más obliterados y muestra cuatro raíces distintas, siendo el largo de su corona 0.032.

Por último, tenemos un paladar imperfecto de Santa Cruz, (pl. XVI, fig. 4) con los dientes en un estado algo destruido, descripto como *Adino-*

*antiquum*, which may perhaps indicate a distinct species, although it is possible that it may have belonged to an unusually large male of the present form. The teeth are in a rather earlier stage of wear than those of the skull represented in plate xv, pag. 3; the length of the space occupied by the three molars being about 3 inches.

It will be unnecessary to notice the mandible of this species, but before concluding I must briefly refer to a broken skull containing a complete natural cast of the brain. This specimen shows that while the olfactory lobes were large, prominent, and widely separated by a deep channel from the cerebrum, yet that the latter was likewise large, spherical, and apparently well convoluted. It appears, moreover, that the cerebellum was mainly concealed by the hemispheres; and is it thus evident that *Nesodon*, as might have been inferred from the structure of its teeth and limbs, was an animal endowed with a far higher degree of brain-power than were the Uintatheres of North America.

*therium antiquum*, el que puede indicar quizás una especie diferente, aunque tambien es posible que haya pertenecido á un macho excepcionalmente grande de la presente forma. Los dientes están en un estado de uso algo menor que los del cráneo representado en la lámina XV, fig. 3, siendo el largo del espacio ocupado por los tres molares más ó menos de 0.076.

Es innecesario hablar de la mandíbula de esta especie, pero antes de concluir debo referirme á un cráneo roto que contiene un molde natural completo del cerebro. Este ejemplar muestra que mientras los lóbulos olfativos eran grandes, prominentes y anchamente separados por un canal profundo del cerebro, éste sin embargo era tambien grande, esférico y aparentemente bien plegado. Parece, además, que el cerebelo estaba cubierto casi del todo por los hemisferios, y así es evidente que *Nesodon*, como se puede inferir de la estructura de sus dientes y miembros, era un animal dotado de un poder cerebral mucho más elevado que el que tuvieron las Uintaterios de Norte-América.

#### SUBORDER ASTRAPOTHERIA

This new suborder is proposed for the reception of the genera *Homalodontotherium* and *Astrapotherium*, which cannot be included either in the Toxodontia, Litopterna, or Perissodactyla. The former genus was originally placed by Sr. Ameghino with *Macrauchenia*, while the latter was referred by the same writer to the Amblypoda. Profesor Cope <sup>(1)</sup> pointed out, however, the improbability of the latter association being correct and provisionally included both genera in the Litopterna. As the structure of the foot is but imperfectly known in the one genus, while in the other it is still unknown, the group can at present be but imperfectly defined; its leading characteristics being as follows.

All the forms are of large size, with rooted

Se propone este nuevo sub-orden para recibir en él los géneros *Homalodontotherium* y *Astrapotherium*, que no pueden incluirse entre los Toxodontia, Litopterna ó Perissodactyla. El primer género fué colocado originariamente por el Sr. Ameghino con *Macrauchenia*, mientras que el segundo ha sido referido por el mismo escritor á los Amblypoda. El profesor Cope <sup>(1)</sup> hizo notar, sin embargo, la improbabilidad de que la última asociacion fuera correcta, é incluyó provisoriamente los dos géneros en los Litopterna. Como la estructura del pié es perfectamente conocida en uno de los géneros, mientras que en el otro es aún desconocida, el grupo solo puede ser imperfectamente conocido en el presente, siendo sus principales caracteres los siguientes:

Todas las formas son de gran tamaño con

<sup>(1)</sup> Amer. Nat. vol. xxv, p. 687 (1891).

<sup>(1)</sup> Amer. Nat. vol. XXV, p. 687 (1891).

cheek-teeth of a Rhinocerotid type, and lacking the marked curvature of the crown characterising these of the Toxodonts. The cervical vertebræ are comparatively short, with flattened articular surfaces, and the lateral canal piercing the transverse process. The carpus and tarsus (unknown in the *Astrapotheridæ*) were probably of the linear type; the calcaneum articulated largely with the fibula; and the astragalus was quite flat, and furnished with a large head for articulation with the navicular. The femur, when known, had a large third trochanter; and the radius articulated only with the outer half of the humeral trochlea, as in the Toxodonts.

In both families the upper cheek-teeth (pl. ix, fig. 6, 7) were of a Rhinocerotid type of structure, having a continuous external wall undivided into lobes. Possibly the European genus *Cadurcotherium* will have to be included in the suborder. The group is widely distinguished from the Amblypoda by the structure of the cheek-teeth, and not improbably by the number of digits having been three in place of five. It is, however, decidedly the most generalised of the three South American extinct suborders, as is especially shown by the flattened astragalus. The remarkable similarity of the molar of *Astrapotherium* to those of *Rhinoceros* must probably be considered as largely due to parallelism, since the structure of the tarsus in the allied *Homalodontotherium* indicates that the group diverged from the common (*Condylarthrous*) ancestor before the modern Peryssodactyla had acquired their characteristic foot-structure.

muelas con raíces de un tipo Rinocerótico, faltándoles la notable curvatura de la corona que caracteriza las de los Toxodontes. Las vértebras cervicales son comparativamente cortas con superficies articulares aplastadas y perforando el canal lateral las apófisis transversales. El carpo y tarso (desconocidos en los *Astrapotheridæ*) eran probablemente del tipo lineal, articulando ampliamente el calcáneo con la fíbula, y el astrágalo era completamente achatado y provisto de una gran cabeza para la articulación con el navicular. El fémur, cuando conocido, tiene un gran tercer trocanter, y el rádio articula con la mitad externa de la tróclea humeral, como en los Toxodontes.

En ambas familias las muelas superiores (pl. IX, fig. 6 y 7) eran de un tipo Rinocerótico en su estructura, teniendo su cara externa continua, sin estar dividida en lóbulos. Es posible que el género Europeo *Cadurcotherium* deba ser incluido en este sub-orden. El grupo se distingue ampliamente de los Amblypoda por la estructura de las muelas, y, no es improbable, también, por el número de dedos, habiendo sido tres en vez de cinco. Es, sin embargo, decididamente, el más generalizado de los tres sub-órdenes Sub-Americanos extinguidos, lo que se demuestra especialmente por el astrágalo aplastado. La similitud notable de los molares de *Astrapotherium* con los de *Rhinoceros* debe considerarse probablemente como debido en general al paralelismo, aun cuando la estructura del tarso en el aliado *Homalodontotherium*, indica que el grupo divergió del antecesor (*Condylarthro*) comun antes que los Perissodactylos modernos adquirieran su estructura característica del pié.

#### FAM. HOMALODONTOTHERIIDÆ

In the single genus of this family the teeth comprise the full Eutherian number of  $i. \frac{3}{3}$ ,  $c. \frac{1}{1}$ ,  $p. \frac{4}{4}$ ,  $m. \frac{3}{3}$ , and have no diastema; the canines being rooted and of relatively small size, and the molars with comparatively short crowns. The upper premolars are nearly as complex as the molars; and the third upper molar is not very markedly different from the two preceding teeth. The lower molars are in the form of double crescents, of which the anterior develops a loop like

En el único género de esta familia los dientes comprenden el número completo Euterio de  $i. \frac{3}{3}$ ,  $c. \frac{1}{1}$ ,  $p. \frac{4}{4}$ ,  $m. \frac{3}{3}$  y no tienen diastemas, teniendo raíces los caninos y de tamaño relativamente pequeño y los molares con coronas comparativamente cortas. Los premolares superiores son casi tan complicados como los molares, y el tercer molar superior no es muy acentuadamente diferente de los dos dientes precedentes. Los molares inferiores tienen las formas de dobles

that of the *Equidæ*; the postero-internal angle of the hinder crescent likewise showing a forward projection. The fragments of the skull preserved show that the nostrils occupied the normal position, and that the pterygoids were very long and narrow. The humerus is characterised by the enormous development of its deltoid crest, which descends very far down on the shaft; the whole bone being relatively short.

medias lunas, de las que la anterior desarrolla un ojal como en los *Equidæ*, mostrando igualmente el ángulo postero-interno de la media luna posterior una proyeccion hácia adelante. Los fragmentos de un cráneo que se conserva en el Museo muestran que las aberturas nasales ocupaban la posición regular y que los pterigóideos eran muy largos y angostos. El húmero está caracterizado por el enorme desarrollo de su cresta deltóidea, que descende muy abajo en el cuerpo, siendo todo el hueso relativamente corto.

#### GENUS HOMALODONTOTHERIUM, HUXLEY

Huxley, Quart. Journ. Geol. Soc. vol. xxvi, p. lvii (1870).

#### HOMALODONTOTHERIUM CUNNINGHAMI, FLOWER

Flower, Phil. Trans. vol. cxiv, p. 173 (1884)

The one known species of the genus was an animal which may be compared roughly in size to *Rhinoceros sumatrensis*; all its remains having been obtained from the Patagonian formation. In addition to the palate represented in plate xix of the present memoir, the La Plata Museum possesses a second palate belonging to an individual in which the third molar was still *in alveolo*, together with numerous imperfect jaws (one of which is shown is fig. 2 of the same plate) and several vertebræ, limb-bones, etc. The figured palate, which belonged to an individual just approaching maturity, has lost the first incisors of both sides and the second incisor and first premolar of the right side, but is otherwise complete. The incisor are small, flattened, triangular teeth, with a large cingulum on the inner side; while the canine is longer and more pointed, although likewise showing a well-marked cingulum. The squared molars, which are also cingulated, are composed of an outer wall, (pl. ix, fig. 7,) and two oblique cross-crests, separated by a median valley. Since however the cleft leading to this median valley descends but a short distance down the crown, the valley itself is soon converted by wear into an island. The posterior valley of the *Rhinoceros* tooth is but slightly developed, and is soon obliterated by wear. In the third molar, although the outer

La única especie conocida de este género era un animal que puede compararse en tamaño con *Rhinoceros sumatrensis*, habiéndose obtenido sus restos de la formación Patagónica. Además del paladar representado en la lámina XIX de esta memoria, el Museo de La Plata posee un segundo paladar que pertenece á un individuo en el que el tercer molar estaba aún *in alveolo*, junto con numerosas mandíbulas imperfectas (una de las cuales es la fig. 2 de la misma lámina) y algunas vértebras, huesos de los miembros, etc. El paladar figurado, que pertenece á un individuo acercándose á la madurez, ha perdido los primeros incisivos de los dos lados y el segundo incisivo y el primer premolar del lado derecho, pero es por lo demás completo. Los incisivos son pequeños, aplastados, triangulares con un cíngulo en el lado interior, mientras que el canino es más largo y más puntiagudo, mostrando también además un cíngulo bien marcado. Los dos molares cuadrados, que son cingulados, están compuestos de una cara externa (lámina IX, figura 7) y dos crestas en cruz oblícuas, separadas por un valle mediano. Desde que la hendidura que conduce á este valle mediano descende á corta distancia bajo la corona, este valle se convierte por el uso en una isla. El valle posterior del diente de *Rhinoceros* es algo ligeramente desarrollado y se oblitera pronto por el uso. En el ter-



wall has nearly the same relative size and direction as in the preceding teeth. yet the hinder cross-crest is but slightly developed, so that this tooth has not the distinctly triangular form which it assumes in *Rhinoceros*. The conformation of the lower molars is sufficiently shown in the specimen represented in fig. 2 of plate xix, from which it will be seen that the last molar has no distinct third lobe.

In regard to the vertebræ and limb-bones, it does not appear that any have been found in actual association with the teeth. From the size and characters of certain of these bones found in the Patagonian deposits it is, however, quite certain that they must pertain to the present form.

The most important of these specimens comprises an associated series of bones including several vertebræ, a humerus, the pelvis, and a femur, together with several other more or less imperfect elements. Now as it is quite clear that these bones belong neither to the *Toxodontia* nor the *Liptoterna*, while they are generically different from those of *Astrapotherium*, it is practically certain that they should be referred to *Homalodontotherium*, with which they agree in relative size. And it may be added that they have the same deep black colour distinguishing the jaws and teeth of the present genus. Of the vertebræ, I have selected the imperfect axis, which is represented in plate xx, fig. 5. Although the arch is nearly entire, the centrum has lost its hinder extremity, but the transverse process, perforated by the lateral canal, still remains, and the whole length of the centrum can be approximately estimated. The centrum was proportionately longer than in *Toxodon*, its length being about 4.6, and its anterior width 4 inches. As in all the less specialised Ungulates, the odontoid process is peg-like in form.

The next specimen for notice is the imperfect left humerus represented in plate xx, fig. 1, which was associated with the vertebræ. This specimen has a total length of about 16.5 inches, with a distal diameter of 7.3 inches, and its chief characteristic is to be found in the enormous development of the deltoid crest, which extends

cer molar, aunque la cara externa tiene el mismo tamaño relativo y dirección como en los dientes precedentes, no obstante la cresta en cruz posterior es apenas ligeramente desarrollada, de modo que este diente no tiene la forma claramente triangular que asume en *Rhinoceros*. La conformación de los molares inferiores se muestra suficientemente en el ejemplar representado en la figura 2 de la lámina XIX, en el que se vé que el último molar no tiene tercer lóbulo distinto.

En cuanto á las vértebras y huesos de los miembros, no parece que ninguno haya sido encontrado en asociación actual con los dientes. Por el tamaño y caracteres de algunos de estos huesos encontrados en los depósitos Patagónicos, es sin embargo casi cierto que deben haber pertenecido á la presente forma.

Los más importantes de estos ejemplares comprenden una serie asociada de huesos, incluyendo varias vértebras, un húmero, la pelvis y un fémur, junto con algunos otros elementos más ó menos imperfectos. Ahora bien, como es completamente claro que esos huesos no pertenecen á los *Toxodontia* ni á los *Liptoterna*, mientras son genéricamente diferentes de los *Astrapotherium*, es prácticamente seguro que estos pueden referirse á *Homalodontotherium*, con el que corresponden en tamaño relativo. Y puede agregarse que tienen el mismo color negro profundo que distingue las mandíbulas y dientes del presente género. De las vértebras, he elegido el axis imperfecto, que está representado en la lámina XX, fig. 5. Aun cuando el arco está casi completo, el cuerpo ha perdido su extremidad posterior, pero la apófisis trasversal, perforada por el canal lateral, permanece aún, y el largo total del cuerpo puede ser estimado aproximadamente. El cuerpo era proporcionalmente más largo que en *Toxodon*, siendo su largo más ó menos de 0.117 y su ancho anterior 0.102. Como en todos los Ungulados menos especializados, la apófisis odontóidea tiene forma parecida á una clavija.

El ejemplar que le sigue es un húmero izquierdo imperfecto, representado en la lámina XX, fig. 1, que estaba asociado con las vértebras. Este ejemplar tiene un largo total de cerca de 0.419 con un diámetro distal de 0.185, y su principal carácter debe encontrarse en el enorme desarrollo de la cresta deltóidea que se extiende por  $\frac{3}{4}$  abajo

three-fourths down the shaft, where it terminates in a bold prominence, standing some three inches above the general level of the surface. The upper end of the anterior surface of the shaft of the bone is unfortunately imperfect. A specimen of the distal extremity of another humerus exhibits a similar conformation of the deltoid crest. In the great development of this crest the humerus of *Homalodontotherium* is approached by that of *Phascolomys*; and the conformation in question suggests fossorial powers. A phalange associated with the humerus is however distinctly of a Ungulate type. On the other hand, the imperfect proximal extremity of the left ulna represented in pl. xx, fig. 4, belonging to the same individual as the humerus, shows that the radius had more movement than was the case in *Nesodon* and *Toxodon*. The posterior aspect of the distal extremity of the humerus of the present form is remarkable for its flatness and the small size and depth of the cavity for the olecranon. The pelvis and sacrum associated with the above call for no special remark, but the left femur, which has a length of 19.5 inches, is furnished with a well-developed third trochanter, and has the distal trochlea deep, and squared superiorly. A precisely similar left femur, associated with some other limb-bones, in all of which the matrix is of a ferruginous colour, enables us to identify some of the lower bones of the leg and tarsus. The associated right tibia is represented in plate xx, figs. 2, 2a, and has a total length of 12.5, with a distal diameter of 4.5 inches. It appears to have been totally separate from the fibula, and its distal extremity exhibits a flattened surface for an ungrooved astragalus. Instead of the distal surface articulating externally by a broad border with the fibula, as in *Toxodon* and *Nesodon* (pl. xvii, fig. 2), this portion of the bone is reduced to a point, with only a small fibular facet. In this series of specimens the astragalus is missing, but the distal extremity of a similar but smaller right tibia with the astragalus articulated to it, represented in plate xx, fig. 3, enables us to identify the latter bone with certainty. A similar right astragalus, likewise belonging to a small individual, is shown in plate xviii, fig. 1. It will be seen therefrom that this bone has the surface for the tibia with scarcely

en el cuerpo, donde termina en una prominencia escarpada, manteniéndose como 0.075 sobre el nivel general de la superficie. El extremo superior de la superficie anterior del cuerpo del hueso es desgraciadamente imperfecto. Un ejemplar de la extremidad distal de otro húmero representa una conformación semejante de la cresta deltóidea. En el gran desarrollo de esta cresta, el húmero de *Homalodontotherium* se aproxima al de *Phascolomys*; y esta conformación hace pensar en fuerzas cavadoras. Una falange asociada con el húmero es, sin embargo, diferente de un tipo Ungulado. Por otro lado, la extremidad proximal imperfecta de la ulna izquierda, representada en la lámina XX, fig. 4, que pertenece al mismo individuo que el húmero, muestra que el radio tuvo más movimiento que en *Nesodon* y *Toxodon*. El aspecto posterior de la extremidad distal del húmero de esta forma es notable por su aplastamiento y el tamaño pequeño y profundidad de la cavidad del olecranon. La pelvis y el sacro encontrados con los huesos mencionados no necesitan mención especial, pero el fémur izquierdo, que tiene un largo de 0.495, tiene un tercer trocánter bien desarrollado y la tróclea distal profunda y cuadrada superiormente. Otro fémur izquierdo semejante, asociado con otros huesos de los miembros, en todos los que la matrix es de un color ferruginoso, nos permite identificar alguno de los huesos inferiores de la pierna y del tarso. La tibia derecha que está representada en la lámina XX, fig. 2, 2a, tiene un largo total de 0.317 con un diámetro distal de 0.114. Parece que ha estado totalmente separada de la fibula y su extremidad distal presenta una superficie plana para un astrágalo liso. En vez de que la superficie distal articula externamente por un ancho borde con la fibula como en *Toxodon* y *Nesodon* (pl. XVII, fig. 2), esta parte del hueso está reducida á una punta, con solo una pequeña faceta fibular. En esta serie de ejemplares falta el astrágalo, pero la extremidad distal de una tibia semejante, poco más pequeña con el astrágalo articulado á ella, representada en la lámina XX, fig. 3, nos permite identificar el último hueso con certeza. Un astrágalo derecho semejante, que pertenece también á un individuo pequeño, se vé en la lámina XVIII, fig. 1. De ésta se deduce que este hueso tiene la superficie para la tibia con apenas rastro de una cavidad mediana, mientras supe-

any trace of a median groove, while inferiorly the articular surface for the navicular is produced into a convex head, or condyle. In this respect the astragalus of *Homalodontotherium* differs from the corresponding bone of all living Ungulates, and resembles that of Carnivores.

Both calcanea are associated with the tibia represented in plate xx, fig. 2. These bones have a total length of 8, with a maximum breadth of 4 inches. Since, however, they are in a bad state of preservation, I have selected for illustration a smaller right calcaneum of similar type represented in plate xviii, fig. 4, which belonged to an immature individual, as is indicated by the loss of its distal epiphysis. Compared with the corresponding bone of *Nesodon* (pl. xviii, fig. 4), it will be noticed that the fibular facet (F) is relatively smaller in proportion to the outer facet for the astragalus (A); and that these two facets are flatter, and meet together in a less sharp ridge at their line of contact. Moreover, the outer for the astragalus is much larger in proportion to the other two than is the case in either *Toxodon* or *Nesodon*.

riormente la superficie articular para el navicular se presenta con una cabeza convexa, ó cóndilo. En esto el astrágalo de *Homalodontotherium* difiere del hueso correspondiente de todos los Ungulados vivos y se asemeja al de los Carnívoros.

Los dos calcáneos están asociados con la tibia representada en la lámina XX, fig. 2. Estos huesos tienen un largo total de 0.196 con un ancho máximo de 0.098. A pesar de estar en mal estado de conservación, he elegido para figurar un pequeño calcáneo derecho de tipo semejante que represento en la lámina XVIII, fig. 6, el que pertenece á un individuo aún joven, como lo indica la pérdida de su epífisis distal. Comparado con el hueso correspondiente de *Nesodon* (pl. XVIII, fig. 4) hay que decir que la faceta fibular (F) es relativamente más pequeña en comparación con la faceta externa para el astrágalo, (A) y que estas dos facetas son lisas y se encuentran en un borde menos agudo en su línea de contacto. Además, la faceta externa para el astrágalo es mucho más grande en proporción que las otras dos, como en el caso de *Nesodon* y *Toxodon*.

#### FAM. ASTRAPOTHERIIDÆ

The single genus of this family differs from *Homalodontotherium* by the more specialised and reduced dentition, the canines of each jaw taking the form of permanently growing tusks, which are worn in nearly the same manner as those of *Sus*. The molars are more distinctly Rhinocerotid in structure, those of the upper jaw (pl. ix, fig. 6) having taller crowns than those of *Homalodontotherium*, with a large posterior valley, and a well-developed crotchet. The last of the series has the same triangular form as in the majority of species of *Rhinoceros*; while the premolars are simpler than the molars. In the lower jaw the molars form nearly simple crescents, very similar to those of *Rhinoceros*, but the hinder crescent of the third of the series is more elongated than in the latter. The humerus lacks the prominent deltoid crest characterising the preceding family; and there is a cer-

El único género de esta familia difiere de *Homalodontotherium* por la dentición más especializada y reducida, en el que los caninos de cada mandíbula toman la forma de colmillos de crecimiento permanente y que se gastan en la misma forma que los de *Sus*. Los molares son más claramente Rinoceróticos en su estructura, teniendo los de la mandíbula superior (pl. IX, fig. 6) coronas más grandes que las de *Homalodontotherium*, con un extenso valle posterior y un «crotchet» bien desarrollado. El último de la serie tiene la misma forma triangular que en la mayoría de las especies de *Rhinoceros*, mientras los premolares son más simples que los molares. En la mandíbula inferior los molares forman casi medias lunas simples, muy semejantes á las de *Rhinoceros*, pero la media luna posterior del tercero de la serie es más alargada que la última. El húmero carece de la cresta deltóidea prominente

tain difference in the form of the calcaneum in the two groups.

que caracteriza la familia que precede y hay cierta diferencia en la forma del calcáneo en los dos grupos.

#### GENUS ASTRAPOTHERIUM, BURMEISTER

Burmeister, Descrip. Phys. de la Repub. Argent. vol. iii, p. 517 (1879).—*Mesembriotherium*, Moreno, Patagonia, etc., p. 20 (1882).—*Listriotherium*, Mercerat Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 252 (1891).—*Xylotherium*, Mercerat, *op. cit.*, p. 254 (1891).

The dentition may apparently be represented by the formula  $i.\frac{1}{3}, c.\frac{0}{1}, p.\frac{2}{1}, m.\frac{3}{3}$ ; <sup>(1)</sup> the premolars being separated from the incisors or canines by a long diastema. In addition to the points already noticed, the upper molars differ from those of *Homalodontotherium* by the production of the antero-external angle into a distinct but-tres; and also by the cleft in the median valley extending down to the cingulum, and thus causing the valley to remain open until a very late stage of detrition. In both these respects the molars make a nearer approach to those of *Rhinoceros*, which they very closely resemble. In an early stage of wear (as shown in plate xxiii, fig. 1) the grinding surface of the crown is, however, much narrower, and in all stages the crotchet extends completely across the median valley to join the posterior transverse crest. Moreover, the outer wall of the crown is very much higher than the inner one;—a feature which appears to foreshadow the curved, rootless molars of the Toxodonts. Another important departure from the rhinocerotid type is to be found in the simple form of the upper premolars, which consist only of an inner and outer column, with a basal cingulum. In the upper jaw the incisor forms a scimeter-shaped tusk with a triangular section, which attains enormous dimensions in aged individuals. The apex of the triangle is directed backwards; the inner surface of the tooth is flat; the front face is somewhat flattened, but marked by longitudinal grooves and ridges, and with its outer edge bevelled; while the outer side is convex. <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Mercerat considers that there were small upper incisors between the tusks, but I have no reasonable doubt that the teeth assigned by him to the premaxillæ are really mandibular; my reasons for regarding the upper tusks as incisors are given under the head of *Diadiaphorus*.

<sup>(2)</sup> In the cranium represented in pl. xxi, fig. 1, the tusk really belongs to the left side, although it has been attached to the right.

La dentición puede representarse aparentemente con la siguiente fórmula:  $i.\frac{1}{3}, c.\frac{0}{1}, p.\frac{2}{1}, m.\frac{3}{3}$ ; <sup>(1)</sup> estando separados los molares de los incisivos ó caninos por un largo diastema. Además de los datos ya dados, los molares superiores difieren de los de *Homalodontotherium* por la transformación del ángulo antero-externo en un contrafuerte bien acentuado, y también por la hendidura en el valle mediano que se extiende bajo el ángulo, obli-gando así al valle á quedar abierto hasta un estado muy tardío de uso. En ambos respectos los molares se acercan á los de *Rhinoceros*, á los que se parecen mucho. En un estado temprano de desgaste (como se vé en la lámina XXIII, fig. 1) la superficie masticatoria de la corona, es, sin embargo, mucho más angosta, y en todos los estados el «crotchet» se extiende en todo el través del valle mediano para juntarse á la cresta transversal posterior. Además, la cara externa de la corona es mucho más elevada que la interna; carácter que parece representar los molares curvos sin raíces de los Toxodontes. Otro importante alejamiento del tipo Rinoceróntico se encuentra en la forma simple de los premolares superiores, las que consisten solo en una columna interior y anterior con un cíngulo basal. En la mandíbula superior el incisivo forma un colmillo de aspecto de cimitarra de sección triangular, que alcanza enormes dimensiones en individuos viejos. El apex del triángulo se dirige hácia atrás, la superficie interior del diente es lisa y la cara del frente es algo apretada, pero señalada por surcos longitudinales y con su borde exterior cortado en bisel, mientras que el lado exterior es convexo <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Mercerat considera que había incisivos muy pequeños entre los colmillos, pero no tengo duda de que los dientes referidos por él á los premaxilares son realmente mandibulares; mis razones para considerar los colmillos superiores como incisivos se darán al tratar de *Diadiaphorus*.

<sup>(2)</sup> En el cráneo representado en la lámina XXI, fig. 1, el colmillo pertenece en realidad al lado izquierdo, aun cuando haya sido adherido al derecho.



The front of the apex of the upper tusk is worn to an oblique facet by the attrition of the lower canine. In the mandible the tusk is considerably smaller than in the upper jaw, but is still triangular in section, although with the sharp edge in front. The inner surface is concave anteriorly and convex posteriorly; while the outer one is wholly convex, and passes imperceptibly into the small hinder surface. The extremity of the latter is worn into a long oblique facet, in the same manner as in the corresponding tooth of a peccary.

The six lower incisors are proclivous, and arranged in a circle so as to fill up the interval between the tusks. Their crowns, which, vary in shape in the two species of the genus, are short and spatulate, with the upper surface slightly concave, and the lower one convex; a deep longitudinal groove traversing the middle of each of these two surfaces, and uniting in a notch in the middle of the unworn crown. The lower cheek-teeth call for no special remark.

The cranium, as shown by the imperfect example belonging to a very old individual represented in plate xxi. is specially characterised by the great backward prolongation of the occiput, which largely overhangs the condyles, by the elongation of the temporal fossæ, and the narrowness of the parietal region, which tapers posteriorly to a mere septum separating the temporal fossæ; all these features being, of course, for the purpose of affording sufficient space for the attachment of the large masseter muscles necessary to work jaws armed with such enormous tusks. Towards the orbit the temporal fossa becomes exceedingly narrow, but it is impossible to say whether the two were separated by a prolongation of the postorbital process to join the zygoma. The post-tympanic and post-glenoid processes of the squamosal do not unite beneath the auditory meatus. Anteriorly the narrow parietals gradually expand; this expansion being continued by the frontals as far as the orbits, so that the whole upper surface of this portion of the cranium is in the form of a narrow triangle. So far as can be determined from this specimen and the imperfect anterior portion of a younger cranium it would appear that the nasals were short, broad, and expanded

La cara anterior del apex del colmillo superior está usada en forma de faceta oblícua por la atrición del canino inferior. En la mandíbula inferior el colmillo es considerablemente más pequeño que en la superior, pero es también de sección triangular, aunque con el filo agudo en su parte anterior. La superficie interna es cóncava anteriormente y convexa posteriormente, mientras que la externa es enteramente convexa y pasa imperceptiblemente á una pequeña superficie posterior. La extremidad del último está gastada en una larga faceta oblícua, del mismo modo que en el diente correspondiente de un pecarí.

Los seis incisivos inferiores son proclivos y arreglados en un círculo, de modo á llenar el intervalo entre los colmillos. Sus coronas, que varían en formas en las dos especies del género, son cortas y espatuladas, con la superficie superior ligeramente cóncava, y la inferior convexa, atravesando el medio de cada una de estas dos caras un surco longitudinal profundo, el que se une en una escotadura en el medio de la corona sin usar. Las muelas inferiores no necesitan mencion especial.

El cráneo, como se vé por el ejemplar imperfecto que pertenece á un individuo muy viejo, representado en la lámina XXI, se caracteriza especialmente por la gran prolongación hácia atrás del occíput, que domina ámpliamente los cóndilos, por la elongación de las fosas temporales y por lo estrecho de la región parietal, que disminuye posteriormente hasta un simple septum separando las fosas temporales; siendo todos estos caracteres los que proporcionan espacio suficiente para la adherencia del gran músculo masetero, necesario para servir á mandíbulas armadas de tales enormes colmillos. Hácia la órbita, la fosa temporal se estrecha mucho, pero es imposible decir si estaban separadas las dos por una prolongación de la apófisis post-orbital para unirse al zygoma. Los apófisis post-timpánicas y post-glenoidea del escamoso no se unen debajo del meato auditivo. Anteriormente los angostos parietales se expanden gradualmente y esta expansión continua por los frontales hasta las órbitas, de modo que toda la superficie superior de esta parte del cráneo tiene la forma de un triángulo angosto. Tanto como puede determinarse por este ejemplar y la parte imperfecta de la región anterior de un cráneo más joven, parece que los nasales eran cortos, anchos, ex-

anteriorly, thus causing the narial aperture to extend far backwards between the divergent maxillæ. In the mandible the rami are relatively low and thick, and unite anteriorly in a long spatulate symphysis, which at its base is more or less deeply channelled, but anteriorly shelves of imperceptibly to the margins of the dental alveoli.

Of the limb-bones, a few specimens have been found in association with the teeth of this genus. Among these the imperfect left humerus represented in plate xxiii, fig. 3 is especially noteworthy, as showing a marked difference from the corresponding bone of *Homalodontotherium*. This bone, in which the anterior surface of the proximal portion is imperfect, has a total length of 22, with a distal width of about 7 inches. It is thus of a much longer and more slender type than the homologous element of the allied genus; from which it also differs by the comparatively slight development of the deltoid crest, which inferiorly forms a low ridge passing imperceptibly into the shaft. The distal trochleæ are likewise relatively much deeper antero-posteriorly than in *Homalodontotherium*; although presenting the absence of prominent ridges on the anterior surface whereby this portion of the humerus in the *Toxodontia*, *Astrapotheria*, and *Litopterna* is so readily distinguished from that of the *Perissodactyla*. The upper half of a right ulna shown in fig. 4 of the same plate, although not found in association with the humerus, must, from its large size, be referred to the present genus. Of the general type of the corresponding bone of *Nesodon*, it shows that the radius articulated only with the outer half of the humeral trochleæ; but the smaller articular surface presented by the lesser sigmoid cavity indicates that the radius had not the power of rotation which it possessed in *Homalodontotherium*. The distal extremity of a femur found in association with the humerus has a diameter of 7 inches across the condyles; the trochlea being flatter, and with a more oblique superior border than in *Homalodontotherium*. It is not improbable that the imperfect right calcaneum shown in fig. 5 of the same plate is likewise referable to the present genus, although, if so, belonging, from its small size, to a young individual. Pre-

pandidos anteriormente, haciendo de modo que la apertura nasal se extendiera lejos hacia abajo entre los maxilares divergentes. En la mandíbula inferior las ramas eran relativamente bajas y espesas y unidas anteriormente en un larga sínfisis espatular, la que en su base es más ó menos profundamente acanalada, pero que anteriormente se inclina imperceptiblemente hacia las márgenes del borde alveolar.

De los huesos de los miembros solo se han encontrado asociados con los dientes del género, muy pocos ejemplares. Entre éstos, el húmero izquierdo imperfecto, representado en la lámina XXIII, fig. 3, es especialmente digno de mención, mostrando una notable diferencia con el hueso correspondiente de *Homalodontotherium*. Este hueso, en el que la superficie anterior de la porción proximal está imperfecta, tiene un largo total de 0.509 con un ancho distal de cerca de 0.178. Es así un tipo más largo y delgado que el elemento homólogo del género aliado, del que también difiere por el comparativamente suave desarrollo de la cresta deltóidea, que forma inferiormente un borde bajo que pasa imperceptiblemente al cuerpo. La tróclea distal es también relativamente mucho más profunda antero-posteriormente que en *Homalodontotherium*, aunque presenta la ausencia de bordes prominentes en la superficie anterior, por la cual esta parte del húmero en los *Toxodontia*, *Astrapotheria* y *Litopterna* se distingue tan fácilmente de la de los *Perissodactyla*. La mitad superior de una ulna derecha, figurada con el número 4 de la misma lámina, aun cuando no ha sido encontrada junto con el húmero, debe ser referida por su gran tamaño, al presente género. Del tipo general del hueso correspondiente de *Nesodon*, muestra ella que el radio articula solo con la mitad exterior de la tróclea humeral, pero la superficie articular más pequeña presentada por la cavidad sigmoidea más pequeña también indica que el radio no tenía el poder de rotación que poseía en *Homalodontotherium*. La extremidad distal de un fémur, encontrado junto con el húmero, tiene un diámetro de 0.178 á través de los cóndilos, siendo la tróclea llana y con un borde superior más oblícuo que en *Homalodontotherium*. No es imposible que el calcáneo derecho imperfecto figurado con el número 5 de la misma lámina, sea también referible al mismo género, aun cuando haya pertenecido por

senting the same general conformation as the calcaneum of *Homalodontotherium*, this bone differs by the much more oblique position of the facet for the fibula and the adjacent one for the astragalus to its long axis.

The whole of the remains of *Astrapotherium* have been obtained from the lower Tertiaries of Patagonia. Although these enormous and formidable Ungulates present, on account of their long upper tusks, a certain resemblance to the *Uintatheriidae* of North America, such resemblance appears to be merely superficial, and is not, indeed, even an instance of parallelism, since the presence of lower tusks in the South American form shows that the two groups are not in any respects comparable; and the difference is still greater if I am right in regarding the upper tusks, as incisors. In the form of its of its offensive (or defensive) weapons *Astrapotherium* may, indeed, be likened to a gigantic peccary; although a truer comparison would be with a rhinoceros furnished in the upper jaw with tusk-like incisors, and in the mandible with tusk-like canines; the lower tusks of existing rhinoceroses being, it is scarcely necessary to remark, incisors.

Although Sr. Mercerat divides the family into three genera and twelve species, I can only see evidence of the existence of two or three species belonging to the typical genus, and distinguished from one another by the form of their lower incisors.

su tamaño menor, á un individuo joven. Presentando la misma conformacion general que el calcáneo de *Homalodontotherium*, este hueso difiere por la posicion mucho más oblícua de la faceta para la fíbula, y la adyacente para el astrágalo hácia su largo eje.

Todos los restos de *Astrapotherium* se han obtenido en el terciario inferior de Patagonia. Aunque estos enormes y formidables Ungulados presentan por sus largos colmillos superiores, cierta semejanza con los *Uintatheriidae* de Norte-América, tales semejanzas parecen ser simplemente superficiales, lo que no es en verdad ni siquiera una prueba de paralelismo, puesto que la presencia de colmillos inferiores en las formas Sud-Americanas muestra que los dos grupos no pueden ser comparados bajo ningun respecto, y la diferencia es aun más grande, si tengo razon en considerar los colmillos superiores como incisivos. En la forma de sus armas ofensivas (ó defensivas) *Astrapotherium*, debe ser comparado con un Pecarí gigante, aun cuando una comparacion más verdadera debiera ser con un rinoceronte, provisto en la mandíbula superior con incisivos parecidos á colmillos, y en la inferior con caninos en forma de colmillos, siendo incisivos los colmillos de abajo de los rinocerontes existentes, como no hay necesidad de decirlo.

Aun cuando el Sr. Mercerat divide la familia en tres géneros y doce especies, solo puedo admitir dos ó tres especies del género típico y distinguir la una de la otra por la forma de sus incisivos inferiores.

### ASTRAPOTHERIUM MAGNUM (OWEN)

*Nesodon magnus*, Owen, Phil. Trans. vol. cxliii, p. 308 (1853).—*Astrapotherium patagonicum*, Burmeister, Descrip. Phys. de la Repúb. Argent. vol. iii p. 517 (1879).—*Mesembriotherium broca*, Moreno, Patagonia, etc., p. 20 (1882).—*Astrapotherium magnum*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 623 (1889).—*Astrapotherium robustum*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 251 (1891).—*Astrapotherium burmeisteri*, Mercerat, *op. cit.* p. 249 (1891).—(?) *Astrapotherium gaudryi*, Mercerat, *op. cit.* p. 250 (1891).—(?) *Astrapotherium voghtii*, Mercerat, *op. cit.* p. 243 (1891).—*Astrapotherium mirabile*, Mercerat, *op. cit.* p. 254 (1891).

This species was founded on the evidence of the outer wall of a second left upper molar measuring about 2.6 inches in length; and although the specific identification of such a specimen with the fine series of jaws and skulls now preserved in the La Plata Museum is not very satisfactory,

Esta especie ha sido fundada sobre la cara externa de un segundo molar izquierdo que mide 0.067 de largo, y aun cuando la identificacion específica de tal ejemplar con la hermosa série de mandíbulas y cráneos que se conservan en el Museo de La Plata no es muy satisfactoria, sin



yet, on the whole, it appears advisable to adopt the name *magnum* for the larger species of the genus.

In addition to its large size, this species is characterised by the expanded and fan-like form of the lower incisors, and the somewhat upward direction of the lower tusks, which, like these of the upper jaw, attained enormous dimensions.

To this species may probably be assigned the portion of the right maxilla of an immature individual represented in plate xxiii, fig. 1, containing the five cheek-teeth, of which the last is untrucked by wear. In this specimen, which has already been figured by Sr. Ameghino under the same name, the second molar has a length of 2.52 inches, or nearly the same as in the type. Associated with this maxilla is the right mandibular ramus represented in plate xxii, fig. 2, in which the incisors are unfortunately wanting. The tusk is directed upwards and outwards at an angle of about 45°; the series of cheek-teeth, in which the inner lobe of the third molar is unworn, measures about 7.5 inches in length; and the hinder extremity of the mandibular symphysis descends somewhat abruptly. From its large size, I see no reason to separate the cranium represented in plate xxi, which retains one molar in an extremely worn condition and a single canine. In this specimen the length of tusk, measured along the curve, is upwards of 18 inches, although this includes a considerable proportion of the buried part; while its maximum diameter is 2 1/2 inches. This specimen is the type of *A. patagonicum*.

From its large size, and as having the tusks with the same direction as in the above-mentioned young mandible, I assign to the same species the enormous mandible shown in plate xxi, fig. 2, which forms the type of *A. burmeisteri*. Although the symphysis is distorted and the left ramus thrown out of its normal position from the effects of shearing, yet this specimen is on the whole in a fine state of preservation, and exhibits the whole of the lower dentition. Both incisors and cheek-teeth are well worn, although the last molar still has its crown of considerable height. Although the cheek-teeth are considerably larger than those of the aforesaid young mandible, yet I think, this difference may be accounted for by

embargo, en el todo, parece conveniente adoptar el nombre *magnum* para la especie más grande del género.

Además de su gran tamaño, esta especie está caracterizada por la forma dilatada y de abanico de los incisivos inferiores y la dirección algo levantada de los colmillos inferiores, los que, á igual de los de la mandíbula superior, alcanzan enormes dimensiones.

A esta especie debe probablemente referirse la parte del maxilar derecho de un individuo joven representado en la lám. XXIII, fig. 1, que contiene las cinco muelas, de las que la última no ha sido aún atacada por el uso. En este ejemplar, que ya ha sido figurado por el Sr. Ameghino, bajo el mismo nombre, el segundo molar tiene un largo de 0.063 ó casi el mismo como en el tipo. Asociado con este maxilar está la rama mandibular derecha, representada en la lámina XXII, fig. 2, en la que faltan desgraciadamente los incisivos. El colmillo se dirige hacia arriba y hacia afuera con un ángulo de cerca de 45°; la serie de muelas, en las que el lóbulo posterior del tercer molar está sin usarse, mide cerca de 0.190 de largo y la extremidad posterior de la sínfisis mandibular descende algo abruptamente. Por su gran tamaño no veo la razón para separar el cráneo representado en la lámina XXI, que solo tiene un molar en un estado extremo de uso y un solo canino. En este ejemplar, el largo del colmillo, medido contra la curva, es más de 0.274, aún cuando esta medida incluye considerable porción de la parte que penetra en el alveolo; su diámetro máximo es 0.063. Este ejemplar es el tipo de *A. patagonicum*.

Por su gran tamaño, y por tener los colmillos con la misma dirección que en la mandíbula joven mencionada, asigno á la misma especie la enorme mandíbula figurada en la lámina XXI, fig. 2, que forma el tipo de *A. burmeisteri*. Aunque la sínfisis está deformada y la rama izquierda salida de su posición normal por efecto de la presión, este ejemplar puede considerarse en un buen estado de conservación y exhibe toda su dentición inferior. Los incisivos y las muelas están bien usadas, aun cuando el último molar tiene aun su corona de una elevación considerable. Aunque las muelas son considerablemente más grandes que las de la mandíbula joven ya citada, pienso que esta diferencia debe resultar del empuje im-

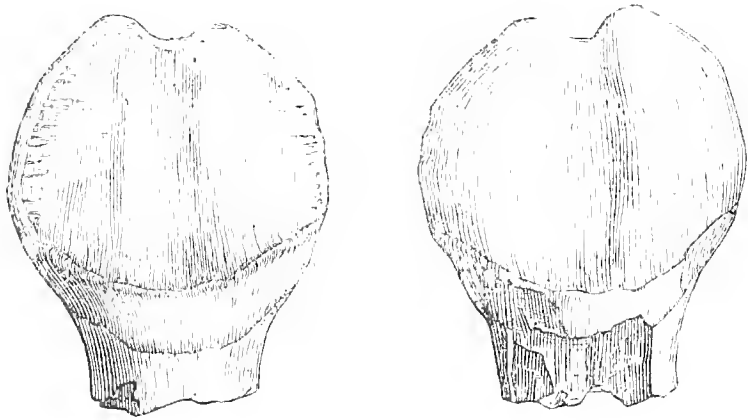


the imperfect protrusion of the molars of the latter, coupled with the circumstance that while the smaller mandible belonged to a female, the larger one may be that of a male. The distinctive peculiarity of this mandible is to be found in the form of the incisors, which have broad, fan-like crowns; the first being the smallest and the third the largest.

In the figured mandible these teeth have been much worn, so that their original circular form has been lost. The accompanying text-figure of an unworn detached lower incisor, which appears to be the third, exhibits, however, the peculiar conformation of these very remarkable teeth. There are two other detached and almost unworn incisors of the same type in the collection, one of which is of very small size, and may belong to the deciduous series.

perfecto de los molares del último, agregada la circunstancia de que mientras la mandíbula más pequeña pertenece á una hembra, la más grande debe ser la de un macho. La peculiaridad distintiva de esta mandíbula debe encontrarse en los incisivos, los que tienen coronas anchas y en forma de abanico, siendo el primero el más pequeño y el tercero el más grande.

En la mandíbula figurada, estos dientes han sido muy usados, tanto que han perdido su forma circular original. La figura que intercalamos aquí de un incisivo inferior suelto sin uso, que parece ser el tercero, exhibe, sin embargo, la conformación peculiar de estos dientes tan notables. Hay en la colección otros dos incisivos sueltos y casi sin uso del mismo tipo, uno de los cuales es de un tamaño muy pequeño y debe pertenecer á la série caediza.



Lower incisor of *Astrapotherium magnum*; nat. size. — Incisivo inferior de *Astrapotherium magnum*; tam. na

The following are the chief dimensions of the figured jaw.

Total length.....	28.0
Length of symphysis.....	8.0
Height of ascending ramus to condyle.....	11.0
Greatest width of symphysis.....	7.0
Length of cheek-series.....	8.5
» » last molar.....	3.3
Basal diameter of tusk.....	3.0
Length of tusk along curve.....	10.3
» » curve formed by incisor.....	6.3

It will of course be obvious that should the species to which this mandible pertains prove eventually to be distinct from the type species, it will have to bear the name of *A. burmeisteri*. At present, at least, there is no evidence of its specific distinctness. *Xylotherium mirabile* is

Las dimensiones principales de la mandíbula figurada son las siguientes:

Largo total.....	0.716
Largo de la sínfisis.....	0.208
Altura de las ramas ascendiendo hasta el cóndilo	0.280
Mayor ancho de la sínfisis.....	0.178
Largo de la série de las muélas.....	0.216
Largo del último molar.....	0.082
Diámetro basal del colmillo.....	0.076
Largo del colmillo siguiendo la curva.....	0.260
Largo de la curva formada por el incisivo.....	0.158

Es claro que si las especies á que pertenece esta mandíbula resultan eventualmente ser diferentes de la especie tipo, deben llevar el nombre de *A. burmeisteri*; por ahora, no hay evidencia de su diferenciación específica. *Xylotherium mirabile* está fundado sobre una mandíbula muy jóven,

founded on a very young mandible, without incisors, and with the last premolar just coming into use, in which the incisors have the same direction and curvature as in the jaws already described. The specimen is of interest as showing the presence of a small cylindrical third milk-molar.

*Astrapotherium robustum* is founded on the imperfect symphysis and left mandibular ramus of a very old animal, with which are associated the three upper molars of the left side; the mandible agreeing in all respects with the figured example, although not showing the incisors. The upper molars, which are worn down almost to the roots, are of enormous size, but the apparent dimensions of the third are increased by a transverse fracture now filled with matrix. The tip of an associated upper canine is of even larger dimensions than that of the skull represented in plate xxi. having a diameter of over three inches. The fragment of an immature mandible with the last two molars, as well as the upper molars on which *A. voghti* was founded, show no characters by which they can be specifically distinguished from the present species; the upper molar, allowing for their more worn condition, agreeing very closely with the second molar of the maxilla represented in plate xxiii. Nearly similar remarks will apply in the case of the specimens described as *A. gaudryi*.

sin incisivos y con el último premolar principian- do recién á gastarse, en la que los incisivos tienen la misma direccion y curvatura que en las mandíbulas que acabo de describir. El ejemplar es interesante, mostrando la presencia de un pequeño tercer molar de leche, cilíndrico.

*Astrapotherium robustum* ha sido fundado sobre la sínfisis imperfecta y rama izquierda de la mandíbula de un animal muy viejo, con el que se encontraron los tres molares superiores del lado izquierdo; la mandíbula corresponde en un todo con el ejemplar figurado, aunque no muestra los incisivos. Los molares superiores, que están gastados casi hasta las raíces, son de enorme tamaño, pero la dimension aparente del tercero háse aumentado por una fractura transversal llena ahora de roca. La punta de un canino superior encontrado con la anterior es aun de mayores dimensiones que el del cráneo figurado en la lámina XXI. teniendo un diámetro de 0.075. El fragmento de una mandíbula aún joven con los dos últimos molares, lo mismo que los molares superiores que han servido para fundar *A. voghti* no muestra ningun carácter que pueda servir para distinguirlo específicamente de la especie presente; las molares superiores, teniendo en cuenta su mayor estado de desgaste, corresponden completamente con el segundo molar del maxilar representado en la lámina XXIII. Casi observaciones semejantes pueden aplicarse en el caso de los ejemplares descriptos como *A. gaudryi*.

#### ASTRAPOTHERIUM ANGUSTIDENS, MERCERAT

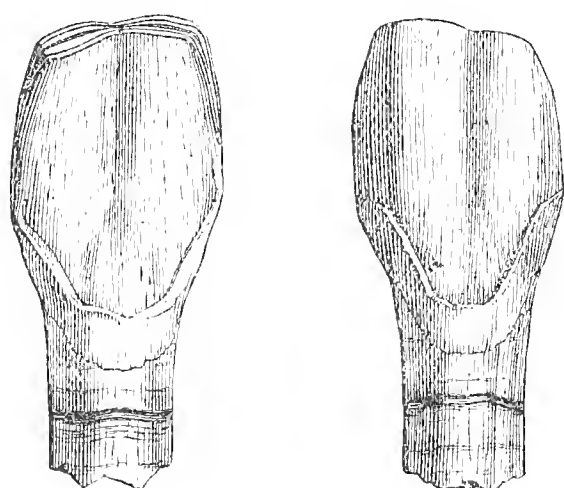
Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 216 (1891).

This well-marked species, as typified by the complete mandible represented in plate xxii, fig. 1, differs from the mandible assigned to *A. magnum* by its inferior size, and the narrow, elongated, and spatular form of the lower incisors. As in the preceding species, the second incisor is the largest of the three; a detached specimen in an almost unworn condition being shown in the accompanying figure in the text. The type mandible also differs from both those assigned to *A. magnum* in the much more outward in-

Esta especie bien caracterizada, tipificada por la mandíbula representada en la lámina XXII, fig. 1, difiere de la mandíbula asignada á *A. magnum*, por su tamaño inferior y la forma angosta, alargada espatular de los incisivos inferiores. Como en la especie precedente, el segundo incisivo es el más grande de los tres; un ejemplar aislado en un estado casi sin uso, se vé en la figura intercalada aquí. La mandíbula tipo también difiere de las referidas á *A. magnum* en la mucha mayor inclinacion hácia afuera de los

clination of the tusks; the same facture being displayed in an imperfect younger mandible in the collection with incisors of similar form. A third specimen shows two of the incisors, but has lost the tusks; and from the evidence of these three specimens I am inclined to think that the mandibular symphysis was more deeply channelled than in *A. magnum*, although, from the imper-

colmillos, lo que se vé tambien en una mandíbula más joven, imperfecta, que existe en la colección y que tiene incisivos de la misma forma. Un tercer ejemplar muestra dos de los incisivos, pero ha perdido los colmillos; y en presencia de estos tres ejemplares me inclino á pensar que la sínfisis mandibular era más profundamente acañalada que en *A. magnum*, aun cuando, dado el



Lower incisor of *Astrapotherium angustidens*; nat. size. — Incisivo inferior de *Astrapotherium angustidens*; tam. nat.

fect condition of the examples of the latter, it is impossible to be certain on this point. The figured mandible of this species, although belonging to a rather older individual than the mandible of *A. magnum* represented in the same plate, has a rather shorter series of cheek-teeth. The dimensions of the type specimen are as follows.

Total length.....	22.0
Length of symphysis.....	7.5
Height of ascending ramus to condyle.....	8.5
Greatest width of symphysis.....	5.0
Length of cheek series.....	6.8
» » last molar.....	2.4
Basal diameter of tusk.....	1.9
Length of tusk along curve.....	5.1
» » curve formed by incisors.....	6.5

The dimensions of the tusks would be somewhat larger in a fully adult individual.

Associated with the type mandible is an imperfect cranium showing the tusks and the last four cheek-teeth on each side. The tusks have the relatively small size characterising those of the mandible; and I am of opinion that they would

estado imperfecto de estas piezas, es imposible estar seguro sobre este punto. La mandíbula figurada de esta especie, aunque pertenece á un individuo algo más viejo que la mandíbula de *A. magnum* representada en la misma lámina, tiene la série de muelas un poco más cortas. Las dimensiones del ejemplar tipo, son las siguientes:

Largo total.....	0.550
Longitud de la sínfisis.....	0.190
Altura de la rama ascendente hasta el cóndilo.....	0.216
Mayor anchura de la sínfisis.....	0.127
Largo de la série de muelas.....	0.173
Largo del último molar.....	0.061
Diámetro basal del colmillo.....	0.048
Largo del colmillo siguiendo la curva.....	0.129
Largo de la curva formada por los incisivos..	0.165

Las dimensiones de los colmillos pueden ser algo mayores en individuos completamente adultos.

Asociado con la mandíbula tipo hay un cráneo imperfecto que muestra los colmillos y las últimas cuatro muelas de cada lado. Los colmillos tienen el tamaño relativamente pequeño que caracteriza la mandíbula, y opino que nunca alcan-

never have attained the large dimensions characterising those of the cranium referred to *A. magnum*.

Certain detached upper molars in an early condition of wear assigned by its founder to the present species are considerably smaller than the corresponding teeth of *A. magnum*; and also have somewhat narrower crowns, thus affording an additional point of distinction between the two species. It is probable that several of the smaller so-called species named by Sr. Mercerat on fragments of tusks and other unsatisfactory specimens are referable to the present form, although it would be a mere waste of time to attempt their identification.

zarán las grandes dimensiones de los del cráneo referido á *A. magnum*.

Algunas muelas superiores sueltas en un estado temprano de uso, referidas por su fundador á la especie presente, son considerablemente más pequeñas que el diente correspondiente de *A. magnum*, y también tienen coronas algo más angostas presentando así otro punto de distinción entre las dos especies. Es probable que varias de las tituladas pequeñas especies fundadas por el Sr. Mercerat sobre fragmentos de colmillos y otros ejemplares poco satisfactorios, sean referibles á la forma presente, pero sería un simple derroche de tiempo ocuparse de su identificación.

#### ASTRAPOTHERIUM, sp.

The crowns of two lower incisors, one of which is unused and the other but little worn, obtained from Chubut in association with fragmentary remains of *Homalodontotherium* and *Pyrotherium*, indicate an animal allied to *A. angustidens*, but of larger size than any of the specimens mentioned above. The worn specimen of these teeth is precisely similar to the figured incisor of the latter species as regards form, but the crown measures 1.5 inch in length, by an inch in width. The other tooth is rather shorter and wider, and is probably the third incisor. That these specimens indicate a third species of the genus, is, I think, most probable, although I am not prepared at present to give it a name, or, indeed, to say whether it is identical with one of the forms already named.

Las coronas de dos incisivos inferiores, uno de los cuales no tiene uso, y el otro apenas tocado, procedentes del Chubut y asociados con restos fragmentarios de *Homalodontotherium* y *Pyrotherium*, indican un animal aliado á *A. angustidens*, pero de mayor tamaño que cualquiera de los ejemplares ya mencionados. El ejemplar gastado de estos dientes es precisamente semejante al incisivo figurado de la última especie en cuanto á su forma, pero la corona mide 0.038 de largo y probablemente es el tercer incisivo. Que estos ejemplares indican una tercera especie del género, es cosa muy probable, aun cuando no estoy preparado por ahora para darle un nombre ó para decir si es idéntica con alguna de las formas ya nombradas.

#### SUBORDER LITOPTERNA

This group appears to hold a somewhat intermediate position between the Astrapotheria and the Perissodactyla, although the peculiar characters of the cervical vertebræ indicate that it cannot in any way be regarded as ancestral to the latter suborder. The following are the leading characteristics of the group. In structure the rooted cheek-teeth resemble these of the Palæo-

Este grupo parece ocupar una posición algo intermediaria entre Astrapotheria y Perissodactyla, aun cuando los caracteres peculiares de las vértebras cervicales indican que no puede de ningún modo ser mirado como antecesor del último sub-orden. Los siguientes son los caracteres principales del grupo: En estructura las muelas con raíces se parecen á las de los Perissodactylos Pa



therioid Perissodactyles, the upper molars having the outer wall divided into two distinct lobes. While the elongated digits, which appear to have been always three in number, were arranged on the Perissodactyle plan, with the third toe symmetrical in itself, although often not larger than the others, both the carpus and tarsus were of the linear type; the magnum of the former articulating with the lunar, although having small facets for both the scaphoid and cuneiform. In the tarsus the astragalus was deeply grooved and had an undivided and truncated distal surface articulating solely with the navicular; the calcaneum having a small articular surface for the fibula, as in the Artiodactyla; and the navicular extending outwards to cut off the astragalus from the cuboid. The vertebræ of the neck, although retaining the flat terminal faces to the centra characterising the preceding groups, were (when known) much elongated, with the vertebral canal penetrating the lamina of the arch. The head of the radius articulated partly with the inner trochlea of the humerus; the outer trochlea of the latter (as in the Astrapotheria) having lost the ball-like form characterising the *Toxodontidæ*; and both trochleæ being devoid of vertical ridges. The femur, when known, has a small third trochanter. In build, the members of the Litopterna were tall, slender Ungulates, with long legs, feet, and neck; and thus very different in appearance from the short-limbed, short-necked, and heavily built Toxodonts.

læotherioideos, teniendo los molares superiores la cara externa dividida en dos lóbulos distintos, mientras que los dedos alargados, que parecen haber sido siempre tres, estaban arreglados según el plan Perissodactylo, con el tercer dedo simétrico en sí mismo, aunque á menudo no más grande que los otros; el carpo y el tarso eran del tipo linear, articulando el magnum del primero con el lunar, aun cuando tenían facetas pequeñas para el escafóideo y el cuneiforme. En el tarso, el astrágalo es profundamente surcado y tiene una superficie distal sin dividirse y truncada, articulándose solamente con el navicular; el calcáneo tiene una pequeña superficie articular para la fíbula como en los Artiodactylos, y el navicular se extiende hácia afuera á separar el astrágalo del cubóideo. Las vértebras del pescuezo, aunque conservando las facetas terminales lisas del cuerpo que caracterizan los grupos precedentes, son (cuando conocidas) muy alargadas, con el canal vertebral penetrando la lámina del arco. La cabeza del rádio articula en parte con la tróclea interna del húmero, mientras que la tróclea externa del último (como en los Astrapotheria) ha perdido la forma parecida á bola que caracteriza los *Toxodontidæ* y á ambas trócleas les faltan bordes verticales. El fémur, cuando conocido, tiene un pequeño trocanter tercero. En cuanto á estructura los miembros de los Litopterna eran Ungulados de talla elevada y delgados, con largas piernas, pies y cuello largos; y por lo tanto muy diferentes en apariencia de los pesados Toxodontes de miembros y cuellos cortos.

## FAM. PROTEROTHERIIDÆ

This family comprises relatively small forms from the Tertiaries of Monte Hermoso, Parana, and Patagonia, characterised by the interrupted and reduced dentition, and by the foot (when known) having the third digit much larger than the other two, and the small size of the fibular facet of the calcaneum. The upper molars (pl. ix, fig. 10) approximate more or less closely to the *Palæotherium* type, but have a longitudinal valley, which may be either superficial or deep,

Esta familia comprende formas relativamente pequeñas del Terciario de Monte Hermoso, Paraná y Patagonia, caracterizadas por la dentición reducida é interrumpida, y por el pié, que (cuando conocido) tenía el tercer dedo mucho más grande que los otros dos, y por el tamaño pequeño de la faceta fibular del calcáneo. Los molares superiores (pl. IX, fig. 10) se aproximan más ó menos íntimamente al tipo del *Palæotherium*, pero tienen un valle longitudinal, que puede ser ó superficial

cutting off the outer lobes from the inner columns; but in either case the inner columns are large and at a considerable distance from one another and do not cut off the median valley as an isolated pit, while the anterior portion of the cingulum is never so developed as to form a pit-like anterior valley. The hinder premolars are nearly as complex as the molars; and both upper and lower cheek-teeth have comparatively short crowns: those of the lower jaw generally forming simple crescents. In the skull the supraoccipital is produced backwards, and the orbit surrounded by bone, while the position of the nostrils is normal. The feet appear to have been tridactylous, the third digit being greatly developed, while the lateral ones were small and functionless.

ó profundo, cortando hacia afuera los lóbulos externos de las columnas interiores; pero en cualquier caso, las columnas interiores son grandes y situadas á considerable distancia una de otra y no cortan hacia afuera el valle mediano, como un pozo aislado, mientras la porcion anterior del cingulo no está nunca tan desarrollada como para formar un valle anterior á modo de pozo. Los premolares anteriores son casi tan complejos como los molares, y las muelas de arriba y de abajo tienen coronas comparativamente cortas, formando generalmente las de la mandíbula inferior medias lunas simples. En el cráneo el supra-occipital se dirige hacia atrás y la órbita está rodeada de hueso, mientras que la posición de las narices es normal. Los pies parecen haber sido tridactylos, estando muy desarrollado el tercer dedo, mientras que los laterales eran pequeños y no tenían función que llenar.

#### GENUS DIADIAPHORUS, AMEGHINO

Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 20 (1887).—*Bunodotherium*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 450 (1891).

In this genus the dental formula is  $i. \frac{1}{2}, c. \frac{0}{1}, p. \frac{4}{4}, m. \frac{3}{3}$ ; the single pair of upper incisors being pointed, subconical, tusk-like teeth, widely separated from one another in the middle line <sup>(1)</sup> while in the mandible the outer incisors are larger than the middle pair, and are likewise tusk-like, the canines being small. In the upper molars the longitudinal cleft is superficial, so that cross-crests are produced at an early stage of wear (pl. ix, fig. 10.) the anterior one being completed sooner than the hinder; while the two inner columns are separate nearly to their bases, so that the median valley remains completely open for a long period.

En este género la fórmula dental es:  $i. \frac{1}{2}, c. \frac{0}{1}, p. \frac{4}{4}, m. \frac{3}{3}$ ; el único par de incisivos superiores es punteagudo, sub-cónico, diente en forma de colmillo, muy separado uno del otro en la línea media. <sup>(1)</sup> mientras en la mandíbula inferior los incisivos externos son más anchos que los del par mediano, pareciéndose también á colmillos, siendo pequeños los caninos. En los molares superiores la hendidura longitudinal es superficial, tanto que las crestas en forma de cruz, se presentan en un estado de uso temprano (pl. IX, fig. 10) siendo la anterior completada antes que la posterior, mientras las dos columnas anteriores están separadas casi hasta sus bases, tanto que el valle mediano queda completamente abierto durante un largo período.

<sup>(1)</sup> The exact similarity in the position of these teeth, which are clearly incisors, with the upper tusks of *Astrapotherium* (as displayed in the unfigured skull of *A. angustidens*) leads me to conclude that the latter are also incisors, and not, as hitherto supposed, canines.

<sup>(1)</sup> La exacta similitud en la posición de estos dientes, los que sin duda alguna son incisivos, con los colmillos superiores de *Astrapotherium* (como se vé en el cráneo ya figurado de *A. angustidens*) me conduce á deducir que los últimos son también incisivos y no caninos como lo he supuesto anteriormente.

## DIADIAPHORUS MAJUSCULUS, AMEGHINO

Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 20 (1887).

This is the type and largest species, occurring in the Patagonian Tertiaries; and is characterised by the height of the columns and depth of the valleys, and the great development of the cingulum of the upper molars. The length of the space occupied by the series of upper cheek-teeth is 4.3 inches; and the cingulum of the upper molars is so well developed as to enclose almost or quite the whole of the inner side of the crown. Of this species the Museum possesses a large series of specimens from Santa Cruz and other Patagonian localities. Among these is the fine cranium, of which the right side of the palate is represented in plate xxiv, fig. 1. The teeth are in a medium state of wear, the first cross-crest of the third molar being but slightly abraded. It will be seen that the hinder lobe of the third molar is partially aborted; and that the premolars decrease in complexity from the last to the first. In an early stage of wear the cross-crests are disconnected from the outer lobes; and in the premolars the two cross-crests become connected together before they are united to the outer lobes, thus dividing the tooth into an inner and an outer moiety.

Although no specimen of the maxilla was found in association with the cranium, it is clear that the example represented in fig. 2 of plate xxiv must, from its size and general characters, be referred to the same species. This specimen shows the whole of the dentition, with the exception of the canine and first premolar of the right side. The middle incisors are very small, and the canine and first premolar wedged in obliquely between the adjacent teeth; while the molars have perfectly simple crescents, the last of the series being devoid of a third lobe. The whole dental series occupies a space of 5.3 inches. An imperfect mandible in the Museum (N° 9006) is important on account of being associated with certain broken limb-bones, among which are some metapodials and phalanges showing that the lateral digits were of the same aborted type as in the imperfect hind foot from Monte Hermoso belong-

Esta es la especie tipo y la más grande que se presenta en el terciario patagónico; está caracterizada por la altura de las columnas y profundidad de los valles, y el gran desarrollo del cingulo de los molares superiores. El largo del espacio ocupado por la serie de muelas superiores mide 0.081; y el cingulo de los molares superiores es tan bien desarrollado que encierra la mayor parte ó casi el todo del lado anterior de la corona. De esta especie posee el Museo una extensa serie de ejemplares de Santa Cruz y de otras localidades de Patagonia. Entre éstos, figura un hermoso cráneo, del cual está representado en la lámina XXIV, fig. 1, el lado derecho del paladar. Los dientes están en un estado mediano de uso, estando la primera cresta en cruz del tercer molar ha sido apenas atacada por el uso. Se puede ver que el lóbulo posterior del molar tercero está parcialmente abortado, y que los molares decrecen en complicacion del último al primero. En un estado temprano de uso las crestas en cruz están en desunion con los lóbulos externos, y en los premolares, las dos crestas en cruz vuelven á juntarse antes de unirse á los lóbulos externos, dividiendo así el diente en mitades interna y externa.

Aunque no se ha encontrado ningun ejemplar de la mandíbula inferior en asociacion con el cráneo, es claro que el objeto representado en la fig. 2, de la lámina XXIV, por su tamaño y caracteres generales, debe referirse á la misma especie. Este ejemplar muestra toda la denticion, con excepcion del canino y primer premolar del lado derecho. Los incisivos medianos son muy pequeños, y el canino y primer premolar se acunñan oblicuamente entre los dientes adyacentes, mientras los molares tienen simples medias lunas, estando desprovistos de un tercer lóbulo el último de la serie. Toda la serie dentaria ocupa un espacio de 0.130. Una mandíbula imperfecta del Museo (N° 9006) es importante por haberse encontrado asociada con algunos huesos rotos de los miembros, entre los que hay algunos metapodiales y falanges, mostrando que los dedos laterales eran del mismo tipo abortado que el del

ging to a member of this family which is figured by Sr. Ameghino in the «Mam. Fos. de la Rep. Arg.», pl. xxxiv, fig. 1, under the name of *Epi-therium*. Other bones, belonging either to this genus or *Proterotherium*, show that the radius and ulna in the fore limb, and the tibia and fibula in the hind limb, were respectively separate; the two former being of nearly equal size, and not crossed. The small size of the fibular facet of the calcaneum is likewise indicated by the same specimens, and is also shown in the calcaneum and astragalus figured in plate xxv, fig. 1, which belong to a species of *Proterotherium*.

pié imperfecto de Monte Hermoso, perteneciente á un miembro de esta familia y figurado por el Sr. Ameghino en los «Mam. Fós. de la Rep. Arg.», pl. XXXIV fig. 1, con el nombre de *Epi-therium*. Otros huesos pertenecientes á este género ó á *Proterotherium*, muestran que el rádio y la ulna en el miembro delantero, y la tibia y la fíbula en el posterior, estaban respectivamente separados, siendo los dos primeros de casi igual tamaño y sin cruzarse. El pequeño tamaño de la faceta fibular del calcáneo se vé tambien indicado en los mismos ejemplares, y se muestran igualmente en el calcáneo y en el astrágalo figurados en la lámina XXV, fig. 1, que pertenece á una especie de *Proterotherium*.

#### DIADIAPHORUS VELOX, AMEGHINO

Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 20 (1887).

In this second Patagonian species of the genus, the upper molars are somewhat smaller than those of *D. majusculus*, and of a much more brachydont type, the valleys being shallower and more open, and the columns lower. Two right upper molars, the one being imperfect and unworn, and the other well worn, are represented in plate xxv, figs. 7, 8. They agree with the one figured by Sr. Ameghino in the «Mam. Fos. de la Rep. Arg.» pl. xxxiii, figs. 12, b, and have a length of 0.65 inch. The associated lower molars show a small tubercle in the posterior crescent.

En esta segunda especie Patagónica del género, los molares superiores son algo parecidos á los de *D. majusculus*, y de un tipo mucho más brachydonte, teniendo los valles más bajos y más abiertos, y más bajas las columnas. Dos molares superiores derechos, siendo el uno imperfecto y sin uso, y el otro bien usado, están representados en la lámina XXV, figs. 7 y 8. Corresponden con el figurado por el Sr. Ameghino en los «Mam. Fós. de la Rep. Arg.» pl. XXXIII, fig. 12 b, y tienen un largo de 0.016. Los molares inferiores que les están asociados muestran un pequeño tubérculo en la media luna posterior.

#### DIADIAPHORUS SANCTÆ-CRUCIS, n. sp.

The imperfect right maxilla with five cheek-teeth represented in plate xxiv, fig. 3, indicates species showing nearly the same dental characters as the preceding, but of somewhat smaller size. The molars have the same open valleys and relatively low crowns as in the latter, and likewise lack the inner cingulum, which is generally well marked in those of *D. majusculus*. The length of the second molar is, however, only 0.5 inch. Unless it has been already described under the head of one of the synonyms of the next genus, the specimen (which bears the Museum number 9091) appears to indicate a new species, for which the above name is suggested.

El maxilar inferior derecho imperfecto con cinco muelas, representado en la lámina XXIV, fig. 3, indica una especie que presenta casi los mismos caracteres dentarios que la precedente, pero de un tamaño algo menor. Los molares tienen los mismos valles abiertos y coronas relativamente más bajas que en la anterior, é igualmente les falta el cingulo interno, que generalmente está bien acentuado en los de *D. majusculus*. El largo del segundo molar es sin embargo solo de 0.012. A menos de que haya sido descripta con el nombre de uno de los sinónimos del género siguiente, el ejemplar (que en el Museo lleva el N° 9091) parece indicar una nueva especie, para la que propongo el nombre indicado.



## GENUS EPITHERIUM, AMEGHINO

Ameghino, Liste Mam. Fós. de Monte Hermoso, p. 15 (1888).

This genus, as represented by *E. laternarium*, of the Monte Hermoso beds, may be provisionally admitted, since the upper molars (so far as I can judge from the figure given by Sr. Ameghino) appear to be in some respects intermediate between those of the preceding and following genera. The foot, as mentioned under the heading of *Diadiaphorus majusculus*, was of the *Hipparion* type.

Este género, tal como está representado por *E. laternarium*, de las capas de Monte Hermoso, debe admitirse provisoriamente, desde que los molares superiores (tanto como puedo juzgarlo por la figura dada por el Sr. Ameghino) parecen ser bajo algunos respectos intermediarios entre los del género que precede y los del que sigue. El pié, mencionado con el nombre de *Diadiaphorus majusculus*, era del tipo *Hipparion*.

## GENUS PROTEROTHERIUM, AMEGHINO

Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v, p. 291 (1883). — *Brachytherium*, Ameghino, *op. cit.*, p. 289 (1883). — *Anisotaphus*, Burmeister, An. Mus. Nac. B Aires, vol. iii, p. 175 (1885). — *Thoatherium*, Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 19 (1887). — *Licaphrium*, Ameghino, *op. cit.*, p. 20 (1887). — *Anomodontherium*, *Oreomerix*, *Merycodon*, et *Rhagodon*, Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, pp. 450-468 (1891).

The synonymy of the above-mentioned names proposed by Srs. Burmeister and Mercerat with those previously given by Sr. Ameghino has been pointed out by the latter writer in the «Rev. Arg. Hist. Nat.», vol. i, p. 342 (1891). I cannot, however, regard such differences as the absence or presence of a vertical ridge on the lobes of the outer molars, the number of roots to the teeth, or the ankylosed or sutural union of the mandibular symphysis (even if they be constant) as characters of generic value, and I consequently include the whole of the remaining members of the family in a single genus. As the La Plata Museum possesses but few of the types of the numerous reputed species, I cannot enter into the question of their validity; and accordingly confine my remarks mainly to the forms best represented in the collection.

This genus is readily distinguished from *Diadiaphorus* by the great depth of the longitudinal cleft of the upper cheek-teeth, which divides their crowns into an inner and outer moiety, connected together by a narrow wall at the base of each end of the cleft. Moreover, the two inner columns of the crown are completely soldered together, thus obliterating what should be the entrance to the median valley, and causing the inner moiety of the crown to form a conti-

La sinonimia de los nombres que dejo mencionados, propuestos por los señores Burmeister y Mercerat, con los dados antes por el Sr. Ameghino, ha sido señalada por éste en la «Rev. Arg. de Hist. Nat.», vol. I, p. 342 (1891). No puedo, sin embargo, considerar diferencias tales como ausencia ó presencia de un borde vertical en los lóbulos de los molares exteriores, el número de raíces de los dientes, ó la union de la sínfisis mandibular separada ó anquilosada (aun cuando sea constante), como caracteres de valor jenérico, y en consecuencia incluyo el todo de los miembros que quedan de esta familia, en un solo género. Como el Museo de La Plata posee pocos tipos de las numerosas reputadas especies, no puedo entrar en la cuestion de su validez; y por lo tanto limito mis observaciones principalmente á las formas mejor representadas en la coleccion.

Este género se distingue de *Diadiaphorus* por la gran profundidad de la hendidura de las muelas superiores, la que divide sus coronas en mitades interna y externa, unidas entre ellas por una pared estrecha en la base de cada extremo de la hendidura. Sin embargo, las dos columnas internas de la corona están soldadas una con la otra, obliterando así lo que debió ser la entrada al valle mediano, y obligando á que la mitad interna de la corona forme una pared continua sin

nuous unbroken wall. In regard to the foot, the specimens in the Museum afford no descisive evidence, as it is not certain that any of the bones of the former were found in association with the skulls or teeth. The distal portion of a third metatarsal, with the associated first and second phalangeals, represented in plate xxv, fig. 6, has however, the same matrix as one of the skulls referred to *P. cavum*, with which it also agrees in relative size, so that it may perhaps belong to that species. From the absence of any trace of facets for lateral metapodials on the figured cannon-bone, I am inclined to think that the animal to which it belonged may have been single-toed, like the horse.

interrumpirse. En cuanto al pié, los ejemplares del Museo no nos permiten certeza alguna, porque no es seguro de que alguno de sus huesos haya encontrado en asociación con cráneos ó dientes. La porción distal de un metatarsiano tercero, con el primero y segundo falangeales que le están asociados, representados en la lámina XXV, fig. 6, tiene, sin embargo, la misma roca que uno de los cráneos referidos á *P. cavum*, al que también corresponde en tamaño relativo, de modo que puede haber pertenecido á esta especie. Por la ausencia de todo vestigio de faceta para metapodiales laterales en el cañon figurado, me inclino á pensar que el animal á que perteneció ha debido tener un solo dedo, como el caballo.

#### PROTEROTHERIUM AMERICANUM (BRAVARD)

*Anoplotherium americanum*, Bravard, Mon. Terr. Terc. (1858).—*Proterotherium americanum*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 559, pl. xxxiii, fig. 16 (1889).

This is a large species approximately equal in size to *Diadiaphorus majusculus*, named on the evidence of an upper molar from Parana. This tooth has a well-marked inner cingulum, and a distinct vertical ridge in the middle of each outer lobe.

Esta es una especie grande igual en tamaño á *Diadiaphorus majusculus*, nombrado sobre un molar superior del Paraná. Este diente tuvo un cingulo interno bien marcado y un borde vertical bien definido en el medio de cada lóbulo externo.

#### PROTEROTHERIUM AUSTRALE (BURMEISTER)

*Anchitherium australe*, Burmeister, Descrip. Phys. de la Repúb. Argent. vol. iii, p. 479 (1878).—*Anisolopus australis*, Burmeister, An. Mus. Nac. B. Aires, vol. iii, p. 172 (1885).—*Proterotherium australe*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 559, pl. xxxiii, fig. 13-15 (1889).

A smaller species from Parana founded on the evidence of a maxilla with the last six cheek-teeth, which occupy a space of 2.75 inches. while the united length of the three molars is 1.5 inches. The molars have no distinct inner cingulum, but well-marked median ridges on the outer lobes.

Especie pequeña del Paraná fundada sobre un maxilar con las últimas seis muelas, que ocupan un espacio de 0.069 pulgadas, mientras el largo total de los tres molares es de 0.038 pulgadas. Los molares no tienen círculo interno marcado pero sí bordes medianos en los lóbulos externos.

## PROTEROTHERIUM CAVUM, AMEGHINO

*Proterotherium* (?) *cavum*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent, p. 560 (1889)

The type of this species appears to be an unfigured cranium in the La Plata Museum (Nº. 9132), with its contour concealed by matrix, but showing the whole of the upper cheek-teeth, in a damaged condition, and part of the incisors. The molars lack both an internal cingulum and median ridges on the external surfaces of the outer lobes; so that in the latter respects this species does not conform to the characters of the genus *Proterotherium* as laid down by its founder. The approximate length of the cheek-teeth is 3-5 inches, and that of the penultimate molar 0.6 inch. To the same species I provisionally assign a younger and somewhat smaller cranium from Santa Cruz of which the palate is represented in plate xxiv, fig. 4. The last molar is still in its alveolus, but the characters of the four preceding teeth, which are in an early stage of wear, are admirably shown. On the right side this skull shows the complete ring of bone round the orbit; but the general characters are best exhibited in a somewhat older cranium evidently belonging to the same species as the last, of which a lateral view is given in fig. 5 of the plate cited. The orbit and part of the sagittal crest have been restored from other specimens; but the narrow and overhanging supra-occipital, marked by a deep longitudinal depression in the centre, is well shown. As in the other members of the group, there is no trace of a lachrymal fossa or fissure.

The fragment of the left ramus of a mandible, with the last three premolars and first two premolars, represented in fig. 10 of plate xxv, was found in association with upper molars agreeing with those of the figured crania, and therefore may be referred to the same species. In the present mandible the molars have a bold external cingulum, whereas in the lower jaw referred by Sr. Ameghino <sup>(1)</sup> to *P. cavum* it is stated that there is no cingulum to the teeth. I do not,

El tipo de esta especie parece ser un cráneo no figurado del Museo de La Plata (Nº 9132) que tiene un contorno cubierto por tosca, pero mostrando todas las muelas superiores, en condicion deteriorada, y parte de los incisivos. A los molares les falta un cingulo interno y bordes medianos en las superficies externas de los lóbulos externos de modo que en este último respecto esta especie no se conforma á los caracteres del género *Proterotherium*, tal como han sido definidos por su autor. El largo aproximado de la serie de las muelas es 0.085 y el de la penúltima molar 0.015. Refiero provisoriamente á esta misma especie un cráneo más joven y algo más pequeño de Santa Cruz, del que represento el paladar en la lámina XXIV, fig. 4. El último molar permanece aún en el alveolo, pero los caracteres de los cuatro dientes que preceden, que están en un estado temprano de uso, se ven admirablemente. En el lado derecho muestra este cráneo el anillo completo de hueso alrededor de la órbita, pero los caracteres generales están más visibles en un cráneo algo más viejo que evidentemente pertenece á la misma especie que el último, del cual se dá una vista lateral en la fig. 5 de la misma lámina. La órbita y parte de la cresta sajital han sido restauradas segun otros ejemplares, pero se vé bien el supra-occipital estrecho y saliente, marcado por una depresion longitudinal profunda en el centro. Lo mismo que en los otros miembros del grupo, no hay vestíjio de fosa lacrimal ó hendidura.

El fragmento de la rama derecha de una mandíbula, con los tres premolares y los primeros dos molares, representado en la fig. 10 de la lámina XXV, se encontraron en asociacion con molares superiores correspondiendo á los del cráneo figurado y por lo tanto deben referirse á la misma especie. En la mandíbula presente los molares tienen un cingulo externo escarpado, mientras en la mandíbula inferior referida por el Sr. Ameghino <sup>(1)</sup> á *P. cavum* se establece que

<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 65 (1891).<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 344 (1891).

however, know on what grounds the reference of the mandible to the present species was based. A similar, but nearly complete mandible, of which the right ramus is represented in fig. 9 of the same plate, shows that the lower dental formula of the genus was the same as in *Diadiaphorus*. This specimen is important from having been found in association with the left astragalus and calcaneum represented in fig. 1 of the same plate.

no tiene cíngulo en el diente. No conozco, sin embargo, en qué se ha basado para referir esa mandíbula á la presente especie. Una mandíbula parecida, completa, en la que la rama derecha está representada en la fig. 9 de la misma lámina, mientras que la fórmula dental inferior del género es la misma que en *Diadiaphorus*. Este ejemplar es importante por haber sido encontrado asociado con el astrágalo izquierdo y el calcáneo representado en la fig. 1 de la misma lámina.

#### FAM. MACRAUCHENIIDÆ

In this family the dentition is complete and without diastema, the crowns of all the teeth being of nearly uniform height; while the upper molars are readily distinguished from those of the preceding family by the peculiar arrangement of the inner columns, and the elevation of the antero-internal portion of the cingulum so as to form a pit-like anterior valley. The two internal columns (pl. ix, figura 8) are placed very near together, and separated on the inner side of the tooth by a shallow V-shaped notch, representing the entrance to the median valley. Internally to this notch the two columns (*a*, *c*) are united throughout their height, so as to enclose a shallow hollow, bounded externally by the outer lobes, which represents the external portion of the median valley of the Perissodactyle molar. When the tooth is about half worn this central hollow is obliterated, to give place to a continuous surface of dentine, which extends from the inner columns to the outer lobes. At the same time deep pits are formed in the crown by the anterior and posterior valleys, while the notch between the two inner columns may or may not persist. The lower molars form double crescents, which may be either simple, or with a median internal process from the hinder one. The last upper premolar, although furnished with two lobes like the molars, has but a single inner column, and consequently no notch on the internal border; the remaining premolars being single-lobed. In the lower jaw the last premolar has no projecting internal process in the hinder crescent, while the anterior teeth of the

En esta familia la dentición es completa y sin diastema, siendo las coronas de todos los dientes de una altura casi uniforme; mientras los molares superiores se distinguen francamente con los de la familia precedente por disposición peculiar de las columnas internas y la elevación de la parte antero-interna del cíngulo que así llega á formar un valle anterior parecido á pozo. Las dos columnas internas (pl. IX. fig. 8) están colocadas muy cerca una de la otra, y separadas en el lado interno del diente por una escotadura poco profunda en forma de V, representando la entrada al valle mediano. En el interior de esta escotadura las dos columnas (*a*, *c*) están unidas á lo largo de su altura, de modo á encerrar un agujero superficial, limitado externamente por los lóbulos externos, que representan la parte externa del valle mediano en el molar Perissodactylo. Cuando el diente está gastado más ó menos hasta la mitad, este agujero central se oblitera y dá lugar á una superficie continua de dentina que se extiende desde las columnas internas hasta los lóbulos externos. Al mismo tiempo, se forman profundos pozos en la corona por los valles anterior y posterior, mientras la escotadura entre las dos columnas internas persiste ó no persiste. Los molares inferiores forman dobles medias lunas, que pueden ser simples ó con una apófisis mediana interna de la posterior. El último premolar superior, aunque provisto de dos lóbulos como los molares, tiene solo una columna interna y por lo tanto le falta escotadura en el borde interno, siendo los premolares restantes unilobados. En la mandíbula inferior el último premolar no



same series are of a trenchant type. In the foot the three digits are of nearly equal size; and the median metapodials are devoid of a vertical ridge on the anterior surface of the trochlea.

There appears to be a gradual increase in specialisation and bodily size among the members of this family as we ascend from the Patagonian Tertiaries to the Pampean formation.

tiene apófisis interno en la media luna posterior, mientras los dientes anteriores de la misma série son de un tipo cortante. En el pié los tres dedos son de casi igual tamaño y á los metapodiales medianos les falta el borde vertical en la superficie anterior de la tróclea.

Parece haber un aumento gradual en la especialización y en el tamaño corporal entre los miembros de esta familia á medida que se asciende del terciario Patagónico á la formación Pampeana.

#### GENUS OXYDONTOTHERIUM, AMEGHINO

*Oxydontotherium*, Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v, p. 284 (1884). — *Mesorhinus*, Ameghino, *op. cit.* vol. viii, p. 92 (1885). — *Theosodon*, Ameghino, Enumeración Sistemática, p. 19 (1887).

This genus includes animals ranging up to the size of a tapir, in which the nostrils were more á less in the normal anterior position; the cheek-teeth (pl. ix, fig. 9) brachydont, with the inner columns of the upper molars well developed and separated by a distinct notch, and their anterior and posterior valleys of moderate depth. The lower molars have a transverse projection in the hinder crescent. The last upper premolar is simpler than the molars; and, as in *Macrauchenia*, the canines, which were often double-rooted, resemble the premolars in form. The radius and ulna in the fore limb, and the tibia and fibula in the hind limb were respectively separate from each other; while the metapodials were proportionately shorter than in *Macrauchenia*, while the calcaneum had a large fibular facet.

*Mesorhinus*, founded on the premaxillæ, is evidently identical with *Oxydontotherium* established on part of the mandibular ramus; both being from Parana. The molars of *Oxydontotherium* agree exactly with those of *Theosodon* from Patagonia. Between the Parana and Patagonian forms there is, indeed, a certain difference in the length of the premaxillary symphysis; but this is less than among the living American species of *Tapirus*, in one of which only a portion of the premaxillæ unite in the middle line, while in a second both premaxillæ and maxillæ are so united.

Este género incluye animales que corresponden al tamaño de un tapir, en los que las aberturas nasales estaban más ó menos en la posición normal anterior, las muelas brachydontes, con las columnas interiores de los molares superiores bien desarrollados y separados por una escotadura bien definida, y con los valles anterior y posterior de profundidad moderada. Los molares inferiores tienen una proyección transversal en la media luna posterior. El último premolar superior es más simple que los molares, y, como en *Macrauchenia*, los caninos, que con frecuencia eran biradiculados, se asemejan en su forma á los premolares. El radio y la ulna en el miembro anterior, y la tibia y la fibula en el posterior, estaban respectivamente separados uno del otro, mientras que los metapodiales eran proporcionalmente más cortos que en *Macrauchenia* y el calcáneo tenía una gran faceta fibular.

*Mesorhinus*, fundado sobre los premaxilares, es evidentemente idéntico á *Oxydontotherium*, establecido sobre parte de la rama mandibular; ambos proceden del Paraná. Los molares de *Oxydontotherium* corresponden exactamente con los de *Theosodon* de Patagonia. Entre las formas del Paraná y de Patagonia, hay sin duda cierta diferencia en el largo de la sínfisis premaxilar, pero esta es menor que entre las especies vivientes americanas de *Tapirus*, en una de las cuales solo una parte de los premaxilares se une en la línea media, mientras en una segunda premaxilares y maxilares están así unidos.

## OXYDONTOTHERIUM LIDEKKERI (AMEGHINO)

*Theosodon lydekkeri*, Ameghino, Enumeracion Sistemática, p. 19 (1887)

This, the type of *Theosodon*, is a relatively large Patagonian species, with a short premaxillary symphysis. The type specimen seems to be an upper premolar figured in Ameghino, «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», pl. xxxiii, fig. 7, which has a length of 0.8 inch. The specimens here described show that the length of the whole inferior dental series is approximately 8 inches, and that of the space occupied by the three molars 2.65 inches. The first lower premolar has an internal projection just behind the middle of the crown; and the mandibular symphysis is broad and rounded.

From its large size I refer to this species the imperfect mandible from Patagonia represented in plate xxvi, fig. 1, which was found in association with some upper teeth and broken bones; the second and third right upper molars, as well as the last three left premolars, being shown in figs. 4, 5, of plate xxv. On the right side this specimen shows all the teeth with the exception of the third premolar; the portion of the jaw in which that tooth was implanted being unfortunately wanting. The incisors are comparatively simple spear-shaped teeth; from which the canine is distinguished by its imperfectly double root, and the presence of a minute projecting cusp on the inner side of the crown. In the premolars this inner cusp gradually increases in complexity till it results in the last of the series in the formation of a tooth resembling the molars, with the exception that there is no projecting process in the hinder crescent. Another imperfect left mandibular ramus, showing the second premolar and the three molars, agrees in size and characters with the preceding specimen, and may accordingly be referred to the present species. A broken left mandibular ramus showing the last three milk-molars and first true molar, bearing the number 209, may likewise be assigned to the same form.

Specimens of the right astragalus and calcaneum of *Oxydontotherium* are shown in figs. 3, 9 of plate xviii, from which their general Perissodactyle type will be sufficiently apparent.

Este, el tipo de *Theosodon*, es una especie patagónica relativamente grande, con una sínfisis premaxilar corta. El ejemplar tipo parece ser un premolar superior figurado en la obra de Ameghino «Mam. Fós. de la Rep. Argent.» pl. XXXIII, fig. 7, que tiene un largo de 0.020. El ejemplar aquí descripto muestra que el largo de toda la série dental inferior es aproximadamente de 0.203 y que el espacio ocupado por los tres molares es de 0.067. El primer premolar superior tiene una proyeccion interna precisamente detrás del medio de la corona, y la sínfisis mandibular es ancha y redondeada.

Por su gran tamaño refiero á esta especie la mandíbula imperfecta de Patagonia, representada en la lámina XXVI, fig. 1, que fué encontrada en asociacion con algunos dientes superiores y huesos rotos; mostrándose el segundo y tercer molares superiores derechos, lo mismo que los tres premolares izquierdos en las figuras 4 y 5 de la lámina XXV. En el lado derecho este ejemplar muestra todos los dientes con excepcion del tercer premolar, faltándole desgraciadamente la parte de la mandíbula en la que estaba implantado este diente. Los incisivos son comparativamente dientes simples en forma de lanza, de los cuales se distinguen los caninos por su doble raíz imperfecta, y la presencia de una diminuta punta proyectada de la media luna posterior. Otra rama mandibular imperfecta, mostrando el segundo premolar y los tres molares, corresponde en tamaño y caracteres con el ejemplar que precede, y por lo tanto puede referírsele á la especie presente. Una rama mandibular izquierda rota mostrando los tres últimos molares de leche y primer molar verdadero, que tiene el núm. 209, debe asignarse igualmente á la misma forma.

Se ven ejemplares del astrágalo y calcáneo derechos de *Oxydontotherium* en las figuras 3 y 9 de la lámina XXVIII, por las que se muestra bien su tipo general Perissodactylo. La faceta

The well-marked fibular facet (F.) of the calcaneum is however, a markedly generalised feature. The imperfect left hind foot and lower end of the tibia represented in plate xxvi, fig. 3 is made up of the bones of several individuals, although the metatarsals together with the navicular and ectocuneiform were associated. In general characters this foot agrees very closely with that of *Macrauchenia*, the linear arrangement of the carpus, and the exclusion of the astragalus from contact with the cuboid by the outward extension of the navicular being well shown. The metatarsals are, however, relatively shorter and stouter than in the Pleistocene genus. An imperfect left metacarpus, with the proximal phalange of the third digit, is represented in plate xxv, fig. 2; and shows the absence of a vertical ridge on the anterior surface of the trochlea of the middle digit characterising the family.

The imperfect axis vertebra shown in plate xxv, fig. 3 was obtained in association with certain limb-bones, among which is the distal portion of a humerus (Nº. 9209) agreeing precisely with a similar fragment (Nº. 196) found in association with the mandible of the present species represented in plate xxvi, fig. 1. It exhibits all the characters of the axis of *Macrauchenia*; the course of the vertebral canal being indicated by a wire passed through it.

fibular bien marcada (F) del calcaneo, es sin embargo un carácter distintivo generalizado bien marcado. El pié posterior imperfecto y el extremo inferior de la tibia representado en la lámina XXVI, fig. 3, ha sido reconstruido con huesos de distintos individuos, aun cuando los metatarsianos juntos con el navicular y ectocuneiforme estaban asociados. En cuanto á caracteres generales, este pié corresponde íntimamente con el de *Macrauchenia*, estando bien clara la disposición linear del carpo y la exclusion del astrágalo del contacto con el cubóideo por la extensión hacia afuera del navicular. Los metatarsianos son sin embargo, relativamente más cortos y robustos que en el género Pleistoceno. Un metacarpo izquierdo imperfecto, con la falange proximal del tercer dedo, está representado en la lámina XXV, fig. 2, y muestra la ausencia de un borde vertical de la superficie anterior de la tróclea del dedo mediano, que caracteriza la familia.

El axis imperfecto que se vé en la lámina XXV, fig. 3, fué recojido junto con algunos huesos de los miembros, entre los que está la posición distal de un húmero (Nº 9209) correspondiendo precisamente con un fragmento semejante (Nº 196) encontrado junto con la mandíbula de la presente especie representada en la lámina XXVI, fig. 1. Exhibe todos los caracteres del axis de *Macrauchenia*, teniendo indicado el curso del canal vertebral por un alambre pasado á través de él.

#### OXYDONTOTHERIUM FONTANÆ, (AMEGHINO)

*Theosodon fontanæ*, Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 294 (1891).

To this hitherto unfigured and insufficiently described form may be assigned certain remains in the La Plata Museum indicating an animal of somewhat larger dimensions than the type species. Among these a fragment of the anterior portion of the right ramus of a mandible (Nº 201) contains the third and fourth premolars; the latter having a length of 1 inch, compared with 0.85 inch in the corresponding tooth of *O. lydekkeri*. In a second fragment (189); showing the first and second molars of the right side, the united length of the two teeth is 2 inches, against 1.75 inch in the latter species. The left mandibular ramus of a young individual, with the four

A esta forma que no ha sido figurada ni suficientemente descripta, deben referirse algunos restos del Museo de La Plata que indican un animal de dimensiones algo mayores que la especie tipo. Entre éstos un fragmento de la parte anterior de la rama derecha de la mandíbula (Nº 201) contiene el tercer y cuarto premolares; teniendo el último un largo de 0.025, comparado con 0.021 que mide el diente correspondiente de *O. lydekkeri*. En un segundo fragmento (Nº 189) que muestra el primer y segundo molares del lado derecho, el largo de los dos dientes es de 0.051, contra 0.044 de la última especie. La rama mandibular izquierda de un individuo joven, con los

milk-molars and first molar represented in fig. 2 of plate xxv, presents an equally well marked difference in point of size from the corresponding jaw in *O. lydekkeri*; the length of the space occupied by the four milk-teeth being 3.25 inches. The last milk-molar resembles the true molars, except for a loop at its antero-external angle; and the second and third teeth of the same series are of a much more complex type than their permanent successors. In the young mandible of *O. lydekkery* the alveoli of the incisors are directed almost horizontally forwards, instead of upwards; —a feature which Sr. Ameghino has taken to characterise a species. <sup>(1)</sup>

cuatro molares de leche y primer molar representado en la fig. 2, de la lámina XXV, presenta una diferencia igualmente bien marcada, en cuanto á tamaño, con la correspondiente mandíbula de *O. lydekkery*, siendo el espacio ocupado por los cuatro molares de leche de 0.083. El último molar de leche se parece á los molares verdaderos, excepto en un hojal que tiene en su ángulo antero-externo; y el segundo y tercer diente de la misma série son de un tipo mucho más completo que sus sucesores permanentes. En la mandíbula joven de *O. lydekkery* los alveolos de los incisivos están dirigidos casi horizontalmente hácia adelante en vez de hácia arriba, forma que ha tomado el Sr. Ameghino para caracterizar las especies. <sup>(1)</sup>.

#### OXYDONTOTHERIUM ANGUSTIDENS, n. sp.

A Patagonian species of smaller size than *O. lydekkeri*, which cannot apparently be identified with *Theosodon gracilis*. Ameghino, referred to above, is represented by the imperfect associated upper and lower jaws shown in plate xxvi, figs. 2, 2a. With the exception of the first and second incisors, the upper jaw shows the crowns of all the teeth as far back as the first molar, either on one side or the other; while in the mandible the crowns of the canine and first and second premolars alone remain. In addition to the inferior size of the teeth, the mandible differs from that of the type species by its narrower symphysis, and the absence of any projecting cusp on the inner surface of the first premolar. I am also inclined to think that the lower canine was single-rooted, as was certainly the case with the corresponding upper tooth. The more simple structure of the last upper premolar as compared with the first molar is well exhibited in the specimen of the upper jaw. The same specimen is of especial interest as showing that the nostrils in this genus occupied the normal anterior position; the premaxillæ meeting in a very short symphysis.

Una especie patagónica de tamaño menor que *O. Lydekkeri*, que no puede aparentemente ser identificado con *Toxodon gracilis*, Amg., referido al de arriba, está representada por las mandíbulas superior é inferior asociadas, que se ven en la lám. XXVI, fig. 2, 2a. Con excepcion del primer y segundo incisivos, la mandíbula superior muestra la corona de todos sus dientes hasta el primer molar, tanto en un lado como en el otro, mientras que en la mandíbula inferior permanecen solo las coronas del canino y del primer y segundo premolares. Además del tamaño inferior de los dientes, la mandíbula superior difiere de la de la especie tipo, por su sínfisis más angosta y por la ausencia de punta proyectada en la superficie interior del primer premolar, nos inclina tambien á pensar que el canino inferior era uniradiculado, como sucedía ciertamente con el diente superior correspondiente. La estructura más simple del último premolar superior, corresponde con el primer molar; se vé bien en el ejemplar de la mandíbula superior. El mismo ejemplar tiene un especial interés para mostrar que las aberturas nasales en este género ocupaban la posición normal anterior, juntándose los premaxilares en una sínfisis muy corta.

<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 295 (1891).

<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat., vol. I, p. 295 (1891).



## OXYDONTOTHERIUM ZEBALLOSI, AMEGHINO

Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v. p. 284 (1884).—*Macrauchenia minuta*, Burmeister, An. Mus. Nac. B. Aires, vol. iii, p. 134 (1885)—*Mesorhinus pyramidatus*, Ameghino, op. cit. vol. viii, p. 92 (1885).

This species, which is the type of both the genus and of *Mesorhinus*, occurs in the Parana deposits, and is smaller than either of the others. While it differs from *O. lydekkeri* by the longer union of the premaxillæ on the upper surface of the skull. The last premolar and first molar of the lower jaw (Ameghino, «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.» pl. lxxii, fig. 1) have a length of 1.65 inch. The premaxillæ, with the alveoli of the teeth, are figured in plate xxiii, figs. 11, 12, of the same work (as *Mesorhinus*).

Esta especie, que es el tipo de este género y de *Mesorhinus*, se encuentra en los depósitos del Paraná, y es más pequeña que cualquiera de las otras, mientras difiere de *O. Lydekkeri* por la union más larga de los premaxilares en la superficie superior del cráneo. El último premolar y primer molar de la mandíbula inferior (Ameghino, «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.» pl. XXII, fig. 1), tiene un largo de 0.042. Los premaxilares, con los alveolos de los dientes, están figurados en la lámina XXIII, fig. 11, 12, de la misma obra (como *Mesorhinus*).

## GENUS SCALABRINIA, N. NOM.

*Scalabrinitherium*, Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v. p. 108 (1883).—A hybrid and barbarous name which cannot be admitted. (Un nombre híbrido y bárbaro que no puede admitirse)

This genus holds a position intermediate between *Oxydontotherium* and *Macrauchenia* having the narial aperture placed in the middle of the skull, and the cheek-teeth nearly as tall as in the latter, but the lower molars with the projecting process in the hinder valley characteristic of the former.

Este género ocupa una posición intermedia entre *Oxydontotherium* y *Macrauchenia*, teniendo la abertura nasal colocada en medio del cráneo, y las muelas casi tan grandes como en el último, pero los molares inferiores con el apófisis saliente en el valle posterior característico del primero.

## SCALABRINIA PARANAENSIS (BRAVARD)

*Palaotherium paranensis*, Bravard, Monogr. de Terr. Mam. (1858); Burmeister, Descrip. Phys. de la Repúb. Argent. vol. ii, p. 244 (1876).—*Scalabrinitherium bravardi*, Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v, p. 108 (1883).—*Macrauchenia paranensis*, Burmeister, An. Mus. Nac. B. Aires, vol. iii, p. 133 (1885).

The type species, occurring in the Parana deposits, and about two-thirds the size of *Macrauchenia patagonica*. In addition to detached teeth, the best preserved remains comprise the anterior portion of the cranium, with the cheek-teeth much worn (Ameghino, «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.» pl. lxxiii), and a portion of the right ramus of the mandible containing the last five cheek-teeth (Ameghino, op. cit., pl. xxiii, figs. 1, 2).

La especie tipo, que se encuentra en los depósitos del Paraná, mide dos tercios del tamaño de *Macrauchenia patagonica*. Además de dientes sueltos, los restos mejor conservados comprenden la parte anterior del cráneo, con las muelas muy usadas (Ameghino, «Mam. Fós. de la Repúb. Argent., pl. LXXIII), y parte de la rama izquierda de la mandíbula inferior que contiene las seis últimas muelas. (Ameghino, op. cit., pl. XXIII, fig. 1, 2).

## GENUS MACRAUCHENIA, OWEN

Owen, Zoology of «Beagles», pt. i, p. 35 (1840)

In this genus the premaxillæ and maxillæ unite in the middle line for a long distance, so as to cause the nares to be situated above the orbits, where they form a large oval opening, extending some distance in advance of the orbits, bordered posteriorly by the small nasals, behind which is a deep pit in the frontals. The cheek-teeth are hypsodont (pl. ix, fig. 8), with the two inner columns of the upper molars reduced to mere points, and not separated by a distinct notch, while two deep pits are formed in the anterior and posterior valleys; a third, and more externally situated pit, which disappears at an earlier stage of wear, being formed by the outer portion of the median valley. As the inner edge of the summit of the crowns of these teeth is overhanging, the inner columns are completely obliterated at a very early period of wear. The last upper premolar is nearly as complex as the molars: the lower molars have no internal projecting process in the hinder crescent; and the canines are double-rooted. The bones of the neck and limbs are much elongated; and the number of dorso-lumbar vertebræ appears to be twenty-four <sup>(1)</sup>. In the fore-limb the olecranon is small, and the radius and ulna are completely united; the radius having a remarkable, backwardly-curved, plate-like expansion of the inner border of the shaft, terminating posteriorly in a rough crest, and thus giving to the compound bone a characteristic curved cross section. In the hind limb the tibia and fibula are less completely united than are the corresponding bones of the fore-leg: and the fibula is much reduced in size.

<sup>(1)</sup> See Burmeister. Los Caballos Fósiles de la Pampa. Suplemento, pl. xii. (Buenos Aires, 1889).

En este género los premaxilares y maxilares se unen en la línea média por una larga distancia, tanto que hacen que las narices estén situadas encima de las órbitas, donde forman una gran abertura ovalada, que se extiende por alguna distancia delante de las órbitas y contorneada posteriormente por los pequeños nasales, detrás de los cuales hay un pozo profundo en los frontales. Las muelas son hypsodontes (pl. IX, fig. 8) con las dos columnas interiores de los molares superiores reducidas á simples puntas, y no separadas por una escotadura clara, mientras se forman dos pozos profundos en los valles anterior y posterior: un tercer pozo situado más hácia el exterior, que desaparece en estado temprano de uso, está formado por la parte anterior del valle mediano. Como el extremo interior de la cúspide de la corona de estos dientes es saliente, las columnas interiores se obliteran en un estado muy temprano de uso. El último premolar superior es casi tan complicado como los molares: los molares inferiores no tienen apófisis saledizas internas en la media luna posterior, y los caninos tienen dobles raíces. Los huesos del pescuezo y miembros son muy alargados, y el número de vértebras dorso-lumbares parece ser de veinticuatro <sup>(1)</sup>. En el miembro anterior el olecrano es pequeño, y el rádio y ulna completamente unido, teniendo el rádio una expansion notable en forma de lámina, encorvada en sentido inverso del borde interno del cuerpo, terminando en una cresta rugosa, y dando así al hueso compuesto una seccion cruzada característica. En el miembro posterior la tibia y la fíbula están menos completamente unidas que los huesos correspondientes de la perna anterior, y la fíbula es de un tamaño muy reducido.

<sup>(1)</sup> Véase Burmeister. Los caballos fósiles de la Pampa. Suplemento, pl. XII. (Buenos Aires, 1889).

## MACRAUCHENIA PATAGONICA, OWEN

*Macrauchenia patagonica*, Owen. Zoology of the «Beagle», pt. i, p. 35 (1840)

The type species, occurring in the superficial deposits of Patagonia, Buenos Aires and other parts of Argentina, Banda Oriental, Paraguay, Bolivia, and southern Brazil. In size it may be compared roughly to a camel, with the metapodial bones proportionately much shorter; the length of both the upper and lower dental series (plate xxvii) being 12.5 inches, while the space occupied by the three lower molars is 5.5 inches in average-sized examples.

La especie tipo, que se observa en los depósitos superficiales de Patagonia, Buenos Aires y otros puntos de la Argentina, Banda Oriental, Paraguay y Brasil del Sud. En tamaño puede compararse más ó ménos á un camello, con los huesos metapodiales proporcionalmente mucho más cortos, siendo el largo de las series dentales superior é inferior (lámina XXVII) de 0.317, mientras el espacio ocupado por los tres molares inferiores es de 0.139 en ejemplares de tamaño medio.

## MACRAUCHENIA BOLIVIENSIS, HUXLEY

Huxley, Proc. Geol. Soc. Nov. 21, 1860.—? *Macrauchenia antiqua*, Ameghino, Apuntes Prelim. sobre Mam. de Monte Hermoso, p. 16 (1887); Mam. Fos. de la Repúb. Argent., p. 530 (1889).—? *Macrauchenia formosa*, Moreno, Informe Prelim. sobre el Museo La Plata, p. 15 (1888).—? *Macrauchenia ensenadensis*, Ameghino, Diagnósis de Mam. Fós. Nuevos, p. 9 (1888).—? *Macrauchenia lydekkeri*, Moreno and Mercerat, Rev. Mus. La Plata, vol. i, p. 233 (1891).—? *Macrauchenia calceolata*, Moreno and Mercerat, *op. cit.*, p. 234.

The mandibles referred to below indicate a species of about two-thirds the dimensions of *M. patagonica*, and therefore nearly of the size of *Scalabrinia paranensis*; the length of the lower dental series being about 8.7 inches, and the space occupied by the three lower molars varying from 3.3 to 3.8 inches. Originally described on the evidence of certain small imperfect remains from Bolivia, it seems extremely doubtful if the mandible from Monte Hermoso on which *M. antiqua* (*M. formosa*) was founded can be specifically distinguished therefrom; while there are certainly no means of specifically separating the calcaneum and metacarpal from the Ensenada (near La Plata), which were made the types of *M. ensedanensis*. Again, while the fragmentary mandible described as *M. lydekkeri* is of the same size as that of *M. antiqua*; the one named *M. calceolata* is stated to be intermediate between the latter and the type of *M. boliviensis*. Under these circumstances it seems impossible for the present to do more than group all the remains of small *Macrauchenias* under one name, since it is quite impracticable to point out any differences except certain variations in size.

Las mandíbulas inferiores á que hago referencia más abajo indican una especie de más ó ménos dos tercios de las dimensiones de *M. patagonica* y por lo tanto casi del tamaño de *Scalabrinia paranensis*, teniendo la serie dental inferior más ó ménos 0.217, y el espacio ocupado por los tres molares inferiores variando entre 0.084 y 0.096. Descripta originariamente sobre algunos pequeños restos imperfectos de Bolivia, parece extremadamente dudoso si la mandíbula de Monte-Hermoso, sobre la cual *M. antiqua* (*M. formosa*) ha sido fundada, puede distinguirse específicamente de ella, mientras que no hay seguramente modo de separar específicamente el calcáneo y el metacarpiano de la Ensenada (cerca de La Plata) que sirvieron para hacer los tipos de *M. ensedanensis*. Además, mientras la mandíbula fragmentada descripta como *M. lydekkeri* es del mismo tamaño que la de *M. antiqua*, la nombrada *M. calceolata* parece ser intermediaria entre la última y el tipo de *M. boliviensis*. Dadas estas circunstancias, parece imposible por ahora hacer más que agrupar todos los restos de pequeñas *Macrauchenias*, bajo un solo nombre, puesto que es imposible

The Museum possesses a right mandibular ramus from Monte Hermoso, containing all the teeth except the first and second incisors, which agrees in all respects with the type mandible of *M. antiqua*, as figured by Sr. Ameghino in the «Mám. Fós. de la Repúb. Argent.», pl. xxvii. fig. 1.

notar ninguna diferencia, con excepcion de ciertas variaciones de tamaño. El Museo posee una rama mandibular derecha de Monte Hermoso, que contiene todos los dientes, excepto el primero y segundo incisivos, que corresponde bajo todos aspectos con la mandíbula tipo de *M. antica*, tal como está figurada por el Sr. Ameghino en los «Mam. Fós. de la Repúb. Argent.», pl. XXVII, fig. 1.

#### SUBORDER PERISSODACTYLA

Although it will be quite unnecessary to give the full diagnosis of this well-known group in a memoir like the present, it may be well to point out the leading characters by which it is collectively distinguished from the whole of the preceding suborders. The cheek-teeth are rooted and lophodont, the upper molars being either lobed externally or with a straight outer wall. The third digit is symmetrical in itself, and larger than either of the others; and both the carpus and tarsus are of the alternating type, the magnum of the former articulating mainly or entirely with the scaphoid, and being completely cut off from the cuneiform. In the tarsus the deeply grooved astragalus is truncated distally, with a large articular surface for the navicular and a very small one for the cuboid; while the calcaneum has no articulation with the fibula. The cervical vertebrae are short and of moderate length, with opisthocœlous centra, and the vertebral artery piercing the transverse process. The head of the radius is expanded transversely so as to articulate with the whole width of the trochlea of the humerus, which is strongly grooved in front. The third trochanter of the femur is well developed.

Aunque es completamente innecesario dar la diagnosis completa de este grupo bien conocido en una memoria como ésta, conviene hacer notar los caracteres más salientes, por los que colectivamente se distingue de todos los subórdenes precedentes. Las muelas tienen raíces y son lophodontes, siendo los molares superiores lobados extensamente ó con una cara externa recta. El tercer dedo es simétrico en sí mismo y más grande que cualquiera de los otros, y el carpo y tarso son del tipo alternativo, articulando el magnum del primero principalmente ó en un todo con el scafóideo, y siendo completamente separado del cuneiforme. En el tarso el astrágalo profundamente acanalado está truncado distalmente, con una gran superficie articular para el navicular y una muy pequeña para el cubóideo; el calcáneo no tiene articulacion con la fíbula. Las vértebras cervicales son cortas y de un largo moderado, con cuerpos opisthocœlicos y la arteria vertebral horada la apófisis transversal. La cabeza del rádio se ensancha transversalmente, tanto que articula con todo el ancho de la tróclea del húmero, que es fuertemente acanalada en la punta del frente. El tercer trocanter del fémur está bien desarrollado.

#### FAM. TAPIRIDÆ

To this family Sr. Ameghino has referred certain isolated molars from Pasana, under the name of *Ribodon limbatus*.<sup>(1)</sup> The upper teeth, of which there are plaster-casts in the Museum, are so-

A esta familia ha referido el Sr. Ameghino algunas muelas aisladas del Paraná, con el nombre *Ribodon limbatus* <sup>(1)</sup>. Los dientes superiores, de los que hay moldes de yeso en el Museo, están algo

<sup>(1)</sup> Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. v. p. 112 (1883); Mam. Fós. de la Repúbl. Argent. p. 493, pl. xxiii, figs. 13-17 (1889).

<sup>(1)</sup> Bol. Acad. Nac. Cienc. v. V. p. 112 (1883); Mam. Fós. de la Repúbl. Argent. p. 493, pl. XXIII, fig. 13-17 (1889).



slightly worn, and carry a pair of transverse ridges; the external surface of each ridge having a V-shaped depression, somewhat as in *Hypopotamus*. The one figured lower tooth, which is almost unworn, has two transverse ridges and a hind talon, severally connected with each other by a low longitudinal ridge. Now the absence of an outer wall to the upper molars, coupled with the presence of a hind talon to the lower tooth, ought to have at once indicated to their describer that they have nothing whatever to do with the *Tapiridae*. As a matter of fact, they belong to the *Sirenia*, and should probably be assigned to the European genus *Halitherium* or the allied *Proarstoma*, which occur both in Pliocene and Miocene strata.

usados y presentan un par de crestas transversales, teniendo la superficie externa de cada borde una depresión en forma de V, algo así como en *Hypopotamus*. El diente figurado, que casi no tiene uso, tiene dos crestas transversales y un talón posterior, unidas distintamente entre ellas por una cresta baja longitudinal. Ahora bien, la ausencia de una cara externa en los molares superiores, agregado á la presencia de talón posterior en el diente inferior, debió haber indicado á su descriptor que todo esto no tiene nada que hacer con los *Tapiridae*. Ciertamente pertenecen estos dientes á los *Sirenia* y pueden referírseles probablemente al género europeo *Halicotherium* ó á su aliado *Proarstoma*, que se encuentra en las estratas Miócenas y Pliócenas.

### FAM. EQUIDÆ

#### GENUS EQUUS, LINN

Linn. Syst. Nat. ed. 12, vol. i, p. 100 (1766)

This genus may be defined as including horses which present the following characters. In the skull the lateral slits of the nasal aperture are short, and do not extend backwards, at most, behind the line of the middle of the last premolar; while the lachrymal fossa is generally absent, and if developed (*E. sivalensis*) is of small size. The molars have very tall crowns; and in those of the upper jaw the anterior inner pillar is generally longer than the posterior one. The foot, in both the fore and hind limb, has but a single functional and complete digit.

Este género puede definirse como incluyendo caballos que presentan los siguientes caracteres: En el cráneo, las hendiduras laterales de la apertura nasal son cortas y no se extienden hacia abajo, y cuando más detrás de la línea del medio del último premolar, mientras la fosa lacrimal falta generalmente y, si es desarrollada (*E. sivalensis*), tiene un tamaño pequeño. Los molares tienen coronas muy altas y en los de la mandíbula superior el pilar anterior interno es generalmente más largo que el posterior. El pié, en los miembros delantero y trasero solo tiene un único dedo funcional completo.

#### EQUUS CURVIDENS, OWEN

Owen, Cat. Foss. Mamm. R. Coll. Surg. p. 236 (1845). — *Equus rectidens*, Gervais and Ameghino, Mam. Fos. de l'Amérique de Sud, p. 93 (1880)

This is a rather small and widely distributed Pampean species in which the crowns of the molars are rather short and more or less curved, with the anterior pillar in those of the upper jaw more or less elongated; while the small first upper premolar is not unfrequently present. So far as I can see, the whole of the characters on which Sr. Ameghino relies as distinguishing

Esta es una especie Pampeana más bien pequeña ampliamente distribuida, en la que las coronas de los molares son un poco cortas y más ó menos encorvadas, con el pilar anterior, en los de la mandíbula superior, más ó menos alargados y el pequeño primer premolar falta con frecuencia. Tanto como puede juzgarse, todos los caracteres que le sirven al Sr. Ameghino para distinguir su

his *E. rectidens* from this species are not more than individual peculiarities. Sr. Ameghino <sup>(1)</sup> rightly identifies with *E. rectidens* the *E. lundii* of Boas. With regard to the single molar on which Burmeister founded his *E. argentinus*, I am not prepared to offer an opinion.

*E. rectidens*, de esta especie, solo son peculiaridades individuales. El Sr. Ameghino <sup>(1)</sup> tiene razon de identificar con *E. rectidens* el *E. lundii* de Boas. En cuanto al único molar sobre el cual fundó Burmeister su *E. argentinus* no estoy preparado para vertir opinion.

#### GENUS HIPPIDIUM, OWEN

*Hippidium*, Owen, Phil. Trans. for 1869 p. 572 (1870). — *Hipphapplus*, Ameghino, Bol. Ac. Nac. Cienc. vol. viii, p. 98 (1885); Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 521 (1889)

Although in previous works I have considered that the extinct South American horses described as *Hippidium* might well be included in *Equus* (with which, indeed, they are closely connected by means of *E. stenonis* of the European Pliocene), an examination of the actual remains leads me to the conclusion that the group may be allowed generic rank; its distinctive features being as follows:

In the skull, the lateral slits of the narial aperture are greatly elongated, extending backwards to within a short distance of the line of the anterior border of the orbit; while the lachrymal fossa is either wanting or but very slightly developed. The cheek-teeth have relatively short crowns, with only slight folding of the enamel; and in those of the upper jaw the anterior inner pillar, except in a very early stage of wear, is not longer than the posterior one. In the fore-foot there is a rudiment of the fifth metacarpal; but the second and fourth digits still remain incomplete. The first upper premolar appears to be always present.

In a very late stage of wear the central folds of enamel entirely disappear from the cheek-teeth; and the lower molars (as shown by many specimens in the Museum from the Pampean) then assume the appearance of those of some of the primitive members of the suborder, their crowns consisting of nearly simple crescents, albeit filled with cement. It was on the evidence of such worn lower molars from the Parana deposits that the so-called genus *Hipphapplus* was named, as has already been recognised by Burmeister <sup>(2)</sup>.

Aun cuando en obras anteriores he dicho que los caballos extinguidos Sud-Americanos descritos como *Hippidium* debían incluirse en *Equus* (con los que, en verdad tienen estrecha conexión por medio de *E. stenonis* del Pliócceno Europeo), el exámen de estos restos nos llevan á la conclusion que el grupo admite debe tener rango genérico siendo los que siguen sus caracteres más salientes.

En el cráneo, las hendiduras laterales de la apertura nasal son grandemente alargadas, extendiéndose hácia abajo dentro de una corta distancia de la línea del borde anterior de la órbita; mientras la fosa lacrimal falta ó está apenas desarrollada. Las muelas tienen coronas relativamente cortas, con solo una lijera plegadura del esmalte, y en los de la mandíbula superior el pilar anterior interno, excepto en un estado muy temprano de uso, no es más largo que el posterior. En el pié posterior hay un rudimento de quinto metacarpal, pero el segundo y cuarto dedo aún están incompletos. El primer premolar superior parece estar presente siempre.

En un estado muy avanzado de uso los pliegues centrales de esmalte desaparecen completamente de las muelas, y los molares inferiores (como se vé en muchos ejemplares del Pampeano conservados en el Museo) adquieren entonces la apariencia de los de algunos de los miembros primitivos de este sub-orden, convirtiendo sus coronas en casi simples medias lunas, llenadas con cemento. Fué en presencia de estos molares inferiores gastados, de los depósitos del Paraná, que fué fundado el titulado género *Hipphapplus*, como ya lo reconoció Burmeister. <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 65 (1891).

<sup>(2)</sup> See Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 8 (1891), who endeavors to bolster up his own genus.

<sup>(1)</sup> Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 65 (1891).

<sup>(2)</sup> Véase Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat. vol. i, p. 8 (1891) quien trata de sostener su género.

## HIPPIDIUM NEOGÆUM (LUND)

*Equus neogæus*, Lund, K. Danske Vid. Selsk. vol. xii, p. 90 (1846). — *Hippidion neogæus*, Owen, Phil. Trans. vol. cliv, p. 572 (1870). — *Hippidium neogæum*, Burmeister, Los Caballos Fósiles de la Pampa, p. 6 (Buenos Aires, 1875). — *Equus devillei*, Gervais, Recherches sur les Mamm. Foss. de l'Amérique Meridionale (1855). — *Hippaphus bravardi*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 522 (1889). — *Hippaphus antiquus*, Ameghino, loc. cit.

This species is characterised by its relatively small size, which is about equal to that of *Equus caballus*, the length of the upper molar series being generally about  $6\frac{3}{4}$  inches. The lower jaw on which *Hippaphus bravardi* was founded (represented by a cast in the Museum) belongs to a very old individual of this species, in which the enamel-folds have completely disappeared from the molars. A fragment of the left ramus of the mandible with the last two molars in the Museum from the Pampean, shows an intermediate condition between the latter and specimens in an ordinary stage of wear. Although I have been unable to identify in the Museum the fragment of the left ramus of the mandible with the three molars on which *Hippaphus antiquus* was founded, I have little doubt that it belonged to a rather larger individual of the present species.

The figure of the skull given in plate xxviii is copied from Burmeister.

Esta especie está caracterizada por su tamaño relativamente pequeño, que es más ó ménos el de *Equus caballus*, siendo el largo de la série de molares superiores generalmente de cerca de 0.171. La mandíbula inferior sobre la que fué fundado *Hippaphus bravardi* (representado por un molar en el Museo) pertenece á un individuo muy viejo de esta especie, en el que los pliegues de esmalte han desaparecido completamente de los molares. Un fragmento de la rama izquierda de la mandíbula con los dos últimos molares, del Pampeano, conservado en el Museo, muestra un estado intermediario entre el primero y otros ejemplares que presentan un estado ordinario de uso. Aunque no estoy habilitado para identificar en el Museo el fragmento de la rama izquierda de la mandíbula con los tres molares sobre el que fué fundado *Hippaphus antiquus*, tengo alguna duda de que pertenezca á un individuo algo más grande de la presente especie.

La figura del cráneo representado en la lámina XXVIII, está copiada de Burmeister.

## HIPPIDIUM PRINCIPALE (LUND)

*Equus principalis*, Lund, K. Danske Vid. Selsk. vol. xii, p. 90 (1846). — *Equus macrognathus*, Weddell, Voyage au Sud de la Bolivie, p. 204 (1851). — *Hippidion principalis*, Owen, Phil. Trans. vol. cliv, p. 573 (1870). — *Equus arcidens*, Owen, op. cit. p. 572. — *Hippidium principale*, Burmeister, Los Caballos Fósiles de la Pampa, p. 68 (Buenos Aires, 1875). — *Hippidion compressidens*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 517 (1889). — *Hippidion angulatus*, Ameghino, op. cit. p. 520 (1889).

This second Pampean species is distinguished from the last by its superior size, which is about one-third greater than that of *Equus caballus*; the length of the space occupied by the upper molar series being usually about 8 inches, when the teeth are fully protruded. The head was relatively large, with a short muzzle, while the limb-bones were long and slender, and the cheek-teeth of great size.

One of the largest specimens that I have seen

Esta segunda especie pampeana se distingue de la otra por su mayor tamaño, el que es cerca de un tercio más grande que *Equus caballus*; siendo el largo del espacio ocupado por la série molar superior, generalmente de 0.203, cuando los dientes se han desarrollado del todo. La cabeza era relativamente grande, con un hocico corto; los huesos de los miembros eran largos y delgados, y las muelas de gran tamaño.

Uno de los más grandes ejemplares que he

is the palate of an individual in which the last molar is only just coming into use. In this specimen the length of the cheek-series is 8.2 inches; while the third premolar measures 1.4 inches both in width and length. An imperfect right mandibular ramus from Mar del Plata, showing the six cheek-teeth, agrees in relative size with the above; the length of the space occupied by the six teeth being 7.6 inches. In this specimen the molars are so worn as to have lost most of their enamel-folds; while these have still more completely disappeared in a fragment of the left ramus of an older mandible, which has assumed the stage characterising the so-called *Hippapplus*. The imperfect left mandibular ramus and palate from the Pampean of the Ensenada (La Plata) on the evidence of which *H. compressidens* was founded, belongs to a young individual which I see no reason for separating from the present species. The narrowness of the lower cheek-teeth is solely due to their partial protrusion, and in a later stage of wear these teeth would probably have been precisely similar to those of the mandible from Mar del Plata. The upper cheek-teeth differ from those of the adult specimen figured by Burmeister in plate iii, fig. 3 of the work cited, by the greater elongation of the grinding surface of the anterior inner pillar; but this is merely due to their less worn condition. The molars are also smaller than those of the large palate referred to above, while the first premolar is longer and placed more to the inner side of the second tooth of the same series. Such differences cannot, however, in my opinion, be regarded as more than individual. With regard to the so-called *H. angulatus*, I agree with Burmeister <sup>(1)</sup> in regarding the development of a ridged grinding surface in certain upper molars as a character of no specific importance. So far as I can see, this feature occurs only in half-worn, or much worn teeth, and is precisely analogous to that already mentioned as occurring in aged individuals of *Nesodon*. It has, however, a certain amount of interest as showing that *Hippidium* departed less widely than *Equus* from the more generalised Perissodactyles.

<sup>(1)</sup> See Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat., vol. I, p. 5 (1891).

visto, es el paladar de un individuo en el que el último molar recién entra en uso. En este ejemplar el largo de la serie de muelas es 0.208 y el tercer premolar mide 0.036 de ancho y de largo. Una rama mandibular derecha imperfecta de Mar del Plata mostrando las seis muelas, corresponde en tamaño relativo con la anterior; siendo el largo del espacio ocupado por las seis muelas de 0.193. En este ejemplar los molares están tan usados que han perdido la mayor parte de los pliegues de esmalte y éstos han desaparecido más completamente en un fragmento de la rama izquierda de una mandíbula más vieja, que presenta el estado que caracteriza el titulado *Hippapplus*. La rama mandibular izquierda imperfecta y el paladar del Pampeano de la Ensenada (La Plata) que sirvió para fundar *H. compressidens* pertenecen á un individuo joven el que no veo razón para separarlo de la especie presente. La estrechez de las muelas inferiores es solo debida á un levantamiento parcial, y en un estado de uso más avanzado estos dientes probablemente hubieran sido semejantes á los de la mandíbula de Mar del Plata. Las muelas superiores difieren de las del ejemplar adulto figurado por Burmeister en la lámina III, fig. 3 de la obra citada, por la mayor prolongación de la superficie masticatoria del pilar anterior interno, pero esto se debe solo á su estado de menor uso. Los molares son también más pequeños que los del gran paladar á que ya me he referido, y el primer premolar es más largo y está colocado más hacia el lado interno del segundo diente de la misma serie. Tales diferencias no pueden mirarse, sin embargo, en mi opinión, más que como individuales. En cuanto al titulado *H. angulatus*, estoy de acuerdo con Burmeister <sup>(1)</sup> al considerar el desarrollo de una superficie masticatoria surcada en algunos molares superiores, como un carácter que no tiene importancia específica. Tanto como puedo juzgarlo, este carácter ocurre solo en los dientes á mitad de uso ó de uso muy adelantado, y es precisamente análogo al ya mencionado como presentándose en individuos viejos de *Nesodon*. Tiene, sin embargo, cierto interés, por mostrar que *Hippidium* se aleja menos ampliamente que *Equus* de los Perissodactylos más generalizados.

<sup>(1)</sup> Sr. Ameghino, Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 5 (1891).



## HIPPIDIUM ENTRERIANUM (AMEGHINO)

*Hippidius entrerianus*, Ameghino, Bol. Ac. Cienc., vol. viii, p. 96 (1886); Mam. Fós. de la Repúb. Argent., p. 521 (1889) Rev. Arg. Hist. Nat., vol. i, p. 8 (1891)

This species, founded on a worn last lower molar from the Paraná, I regard as only provisionally distinct from *H. neogæum* (with which it agrees in size), on account of having been obtained from an older formation. In a right mandibular ramus from the Paraná, in which the last molar is somewhat less worn than the type, the length of the space occupied by the six cheek-teeth is 7 inches.

Esta especie, fundada sobre un último molar inferior gastado, del Paraná, la admito solo provisoriamente como diferente de *H. neogæum* (al que corresponde su tamaño) por haber sido encontrada en una formación más antigua. En una rama mandibular derecha del Paraná, en la que el último molar es algo menos gastado que el tipo, el largo del espacio ocupado por las seis muelas es de 0.178.

## GENUS ONOHIPPIDIUM. MORENO

Moreno, Rev. Mus. La Plata, vol. ii, p. 65 (1891)

Agreeing in the conformation of the narial slits and the general structure of the molars with *Hippidium*, this genus is distinguished by the presence of a very large and deep lachrymal fossa, extending from above the line of the anterior border of the orbit to the first premolar. In the molars the anterior inner column is rather more elongated than in *Hippidium*, while the muzzle is narrow and elongated, and the diastema long.

Correspondiendo en cuanto á la conformación de las hendiduras nasales y á la estructura general de los molares con *Hippidium*, este género se distingue por la presencia de una fosa lacri-mal muy grande y profunda, que se extiende desde sobre la línea del borde anterior de la órbita hasta el primer premolar. En los molares la columna anterior interna es más bien ménos prolongada que en *Hippidium*, y el hocico es angosto y alargado, y el diastema largo.

## ONOHIPPIDIUM MUÑIZI. MORENO.

Moreno, *op. cit.*

A very remarkable cranium, found, in association with certain vertebræ, ribs, and the bones of the left fore limb, in the lower Pampean beds of Loberia on the Atlantic coast of the province of Buenos Aires, has been rightly assigned by its original describer to a distinct genus and species. This cranium, of which three views are given in plate xxix, is nearly complete but lacks the left half of the extremity of the muzzle and all the incisors. The canine is well protruded, and the cheek-teeth are partially, although not

Un cráneo muy notable, encontrado con algunas vértebras, costillas y los huesos del miembro anterior izquierdo, en las capas del pampeano inferior de la Lobería, en la costa Atlántica de la Provincia de Buenos Aires, ha sido referido con razón por su primer descriptor á un género y especie diferentes. Este cráneo, del que se dan tres vistas en la lámina XXIX, está casi completo, faltándole solo la mitad izquierda de la extremidad del hocico y todos los incisivos. Los caninos están bien de-

very greatly, worn; the first premolar, which is broken on one side and lost on the other, being small. The cheek-teeth, which occupied a space of about 7.4 inches, differ from those of *Hippidium*, when in a similar state of wear, by the somewhat greater elongation of the antero-internal pillar; the last two molars being worn into distinct transverse ridges, while the other cheek-teeth are flat. The muzzle appears to have been relatively more slender than in *Hippidium*, and the diastema is much longer and the canine more approximated to the third incisor than in *H. principale*. In the two latter respects *H. neogæum* comes nearer to the specimen under consideration. When complete, the total length of the skull was about 26 inches. Superiorly, the narial slits extend even farther back than in *Hippidium*, reaching within half an inch of the line of the anterior border of the orbit. Immediately beneath the superior border of the maxilla there is a deep and elongated lachrymal fossa, extending from the line of the extremity of the narial slit to above the first premolar, and gradually decreasing in depth anteriorly. Posteriorly this cavity extends beneath the maxilla as far back as the line of the anterior border of the orbit. The posterior two-thirds of this cavity has somewhat the shape of a kidney-bean, with a maximum width of 2.4 inches, and a depth of 1.5 inch. The shallow anterior portion is triangular, and separated by a distinct curved ridge from the hinder moiety. Another shallow depression occurs immediately above the diastema.

That the enormous lachrymal fossa characterising the skull of this species justifies its separation from *Hippidium* is self-apparent. It is likewise evident that this cavity must have contained a lachrymal gland similar to that of the deer and many antelopes. I am, however, unacquainted with any mammal, either living or fossil, with this cavity so largely developed, and the object of such an enormous gland may afford an interesting subject of speculation.

sarrollados y las muelas, si no muy gastadas, lo están parcialmente; el primer premolar, que está roto en un lado y que se ha perdido en el otro, es pequeño. Las muelas, que ocupan un espacio de 0.188 más ó menos, difieren de las de *Hippidium* cuando están en un mismo estado de uso, por la algo mayor prolongacion del pilar antero-interno, estando usados los dos últimos molares en forma de surcos transversales claros, mientras que las otras muelas son llanas.

El hocico parece haber sido relativamente más delgado que en *Hippidium*, y el diastema es mucho más largo, y el canino más aproximado al tercer incisivo que en *H. principale*.

Bajo los dos últimos aspectos *H. neogæum* se acerca al ejemplar de que me ocupo. Cuando completo, el largo total del cráneo era de 0.660. En la region superior las hendiduras nasales se extienden hácia atrás tanto como en *Hippidium*, alcanzando dentro de una pulgada de la línea del borde anterior de la órbita. Inmediatamente debajo del borde del maxilar hay una fosa lacrimal profunda y alargada, que se extiende desde la línea de la extremidad de la hendidura nasal hasta arriba del primer premolar, y decrece gradual y anteriormente en profundidad. Posteriormente, esta cavidad se extiende bajo el maxilar tan atrás como la línea del borde anterior de la órbita. Los dos tercios posteriores de esta cavidad tienen cierto parecido con la forma de una haba, con un ancho máximo de 0.061 y una profundidad de 0.038. La parte anterior poco profunda es triangular, y separada por un borde encorvado bien definido de la mitad posterior. Otra depresion poco profunda se presenta sobre el diastema.

Que la enorme fosa lacrimal que caracteriza el cráneo de esta especie justifica su separacion de *Hippidium*, es un hecho bien claro. Es tambien evidente que esta cavidad ha contenido una glándula lacrimal semejante á la del ciervo y á la de muchos antílopes. Sin embargo, no conozco ningun animal, sea fósil ó viviente, con esta cavidad tan grandemente desarrollada, y el objeto de tan enorme glándula proporciona un motivo interesante de investigacion.

## SUBORDER ARTIODACTYLA

## FAM. CERVIDÆ

Remains of *Cervidæ*, of which at least the great majority may be included in the genus *Cariacus*, are common in the Pampean formation, and have also been recorded from Monte Hermoso, but appear to be unknown below the latter horizon. While some are nearly allied to the living brockets, others are closely related to the existing *C. campestris* and *C. paludosus*; the typical group, of the genus, as represented by *C. virginianus*, and characterised by the presence of an upright snag rising from the base of the inner side of the beam, being apparently unknown. Without having access to the types of all the so-called species which have been named on the evidence of fossil remains, and in the absence of a good series of antlers of the existing South American deer for comparison, I am unable to make anything approaching a revision of the fossil forms, and the following notes refer merely to the specimens in the Museum. It may be added that while most of the species have been named from antlers, others have been determined on the evidence of teeth, so that the types are not comparable.

Son comunes en la formacion Pampeana, y han sido tambien mencionados de Monte-Hermoso, los restos de *Cervidæ* de los que por lo menos la mayor parte deben incluirse en el género *Cariacus*, pero parece que no se han encontrado más abajo que el último horizonte. Mientras algunos son aliados próximos de los gamos existentes, otros están íntimamente ligados con los *C. campestris* y *C. paludosus*, que viven en la actualidad. El grupo típico del género, tal como está representado por *C. virginianus*, y caracterizado por la presencia de una protuberancia recta, que se levanta de la base del lado interno de la rama, parece aparentemente ser desconocido. Sin tener acceso á los tipos de todas las tituladas especies que han sido nombradas en presencia de restos fósiles y faltándome para la comparacion una buena série de cuernos de los ciervos existentes de Sud-América, no puedo hacer nada que se acerque á una revision de las formas fósiles, y las notas siguientes se refieren solamente á los ejemplares del Museo. Debo agregar, que mientras la mayor parte de las especies han sido nombradas segun cuernos, otras han sido determinadas sobre dientes, de modo que los tipos no son comparables.

## GENUS CARIACUS, GRAY

Gray, Proc. Zool. Soc., 1850, p. 237.—*Coassus*, *Blastoceros Fureifer*, etc., Gray.—*Paraceros*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent., p. 605 (1889).—*Antifer*, Ameghino, *op. cit.*, p. 610 (1889).—*Epieuryceros*, Ameghino, *op. cit.*, p. 613 (1889).

## CARIACUS BRACHYCEROS (GERV. and AMEG.)

*Cervus brachyceros*, Gerv. and Amegh., Mam. Fós. de l'Amerique du Sud, p. 126 (1880); Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent., p. 602 (1889).—*Cervus lujanensis*, Ameghino, Diagnosis Mam. Fós. Neuv. p. 12 (1888); Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 603 (1889).—*Cervus palaeoplatensis*, Ameghino, *Op. cit.* pp. 13 (1888) and 604 (1889).

In this fine Pampean species the antlers were very large, without any inner basal snag, and the posterior branch of the beam very much longer than the anterior one, so that the distinctly forked arrangement characterising the antlers of many living species is obscured. The beam

En esta linda especie Pampeana los cuernos son muy grandes, sin ninguna protuberancia basal interna, y la rama posterior del tronco es mucho más larga que la anterior, de modo que la disposicion en horquilla que caracteriza los cuernos de muchas especies vivientes, es menos

of the posterior branch is flattened, and covered on one or both sides with a number of tubercles; while the anterior branch which is also flattened, is forked, with the upper prong sometimes dividing again, as shown in the specimen figured in the «Mam. Fós. Repúb. Argent.» pl. xxxviii, fig. 5. In that specimen, which apparently belonged to a middle-aged individual, the main posterior branch of the antler gives off two simple tines, while it was probably forked at the summit. In the somewhat younger example shown in plate xxx of the present memoir, there was but one tine between the origin of the anterior branch (now broken off), and the terminal fork, which is likewise missing. This stage is identical with the so-called *C. Lujanensis* of which the type antler is represented in plate xxxviii, fig. 4 of Ameghino's work. *C. palaeoplatensis* (Ameghino, loc. cit. fig. 3) is founded on a left antler in this stage, with the anterior branch broken off, and the summit of the main branch broken and distorted by pressure. It is figured as if the posterior surface, which is the one shown, were the anterior. The final stage is shown in the inner view of a left antler given in plate xxxi of this memoir, in which the main branch gives off two simple anterior tines, and three forks, with a further branching of the anterior branch of the terminal fork. In this stage there are eight points to the antler. The tubercles are much less strongly marked in this antler than in those of younger animals, but this appears partly due to the specimen having been much worn. It does not appear that this deer comes close to any existing species.

El cuerpo de la rama posterior es aplastado y cubierto en uno ó los dos lados de cierto número de tubérculos, mientras que la rama anterior que también es aplastada, tiene la forma de horquilla, á veces con la púa superior dividida de nuevo, como se vé en el ejemplar figurado en los Mam. Fos. de la Rep. Arg. pl. XXXVIII, fig. 5. En este ejemplar, que aparentemente pertenece á individuo de edad mediana, la rama posterior principal del cuerno dirige hácia afuera dos púas simples, mientras era probablemente horquillada en su extremo. En el ejemplar algo más joven que se ve en la lámina XXX de esta memoria, solo había una sola pua entre el origen de la rama anterior (ahora rota) y la horquilla terminal que falta también. Este estado es igual al titulado *C. lujanensis*, del cual el cuerno tipo está representado en la lámina XXXVIII fig. 4. de la obra de Ameghino. *C. palaeoplatensis* (Ameghino, loc. cit. fig. 3) está fundado sobre un cuerno izquierdo en este estado, al que le falta por rotura, la rama anterior, y en el que el extremo de la rama principal está roto y torcido por la presión. Está figurado como si la superficie posterior que es la que se muestra, fuera la anterior. El estado final se vé en la vista interna de un cuerno izquierdo, dada en la lámina XXXI, de esta memoria, en el que la rama principal dirige hácia afuera dos púas anteriores simples y tres horquillas, con una rama con ramificación de la rama anterior de la horquilla terminal. Los tubérculos están mucho menos fuertemente marcados en este cuerno que en los de animales jóvenes, pero parece que esto se debe en parte á que el ejemplar está muy gastado. No parece que este ciervo se ligue muy de cerca con ninguna de las especies actuales.

#### CARIACUS PALUDOSUS (Cuv.)

*Cervus paludosus*, Cuvier, Regne Animal, vol. i. p. 264.—*Blastoceros paludosus fossilis*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 608. (1889).—*? Cervus ensenadensis*, Ameghino, Diagnósis de Mam. Fós. Nuev. p. 11 (1888).—*? Paraceros ensenadensis*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 605 (1889).

The remains from the Pampean described as *Blastoceros paludosus fossilis* present no characters by which they can be distinguished specifically from the existing form; and I am inclined to think that the broken basal half of a right antler from the Pampean of the Ensenada upon

Los restos del Pampeano descriptos como *Blastoceros paludosus fossilis* no presentan caracteres que puedan distinguirlo específicamente de ninguna de las especies existentes; y me inclino á creer que la mitad de la base rota de un cuerno derecho del Pampeano de la Ensenada, sobre la



the evidence of which *Paraceros ensenadensis* was founded merely indicates a variety of the same. This specimen, which is figured the wrong side forwards in plate xxxviii, fig. 8 of Ameghino's quarto work, with an attempted incorrect restoration of the missing anterior branch, merely differs from the corresponding part of the antler of the living form by being less rugose, a feature probably due to rolling.

que fué fundada *Paraceros ensenadensis*, indica simplemente una variedad del mismo. Este ejemplar, del que está figurado el lado equivocado adelante en la lámina XXXVIII, fig. 8, de la obra en cuarto del Sr. Ameghino, con una tentativa incorrecta de restauracion de la rama anterior que le falta, difiere meramente de la parte correspondiente del cuerno de la forma actual por ser ménos rugosa, forma debida probablemente á haber sido rodado este cuerno.

### CARIACUS ULTRA (AMEGHINO).

*Cervus ultra*, Ameghino, Diagnosis de Mam. Fós. Neuq. p. 14 (1888).—*Antifer ultra*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 610, pl. xxxviii, fig. 2. (1889).—? *Epieuryceros truncus*, Ameghino, *op. cit.* p. 613 (1889).

This species, founded upon a portion a left antler from the Pampean of Buenos Aires, and forming the type of *Antifer*, indicates a deer allied to *C. paludosus*, but distinguished by its much larger size and the great flattening of the antlers. The fragment, which is figured from the inner side in Sr. Ameghino's work, includes the portion above the main bifurcation, with the anterior branch broken off. The hinder tine of the terminal fork of the posterior branch was again forked, while the front tine of the same was simple.

The specimen from the Pampean of the Ensenada represented in fig. 1 of the plate cited, and of which a manifestly absurd restoration is given in fig. 1a of the same, forming the type of *Epieuryceros*, appears to be nothing more than the basal portion of an antler of a larger individual of the present species, broken off at the main fork; the long fractured surface on the right of the figure being the base of the anterior branch, and the portion in the left top corner being the commencement of the hinder branch. If so, the antlers of this species must have forked much nearer the burr than is the case in *C. paludosus*.

Esta especie, fundada sobre parte de un cuerno izquierdo del Pampeano de Buenos Aires, formando el tipo de *C. antifer* indica un cuervo aliado á *C. paludosus*, pero diferente de éste por su mayor tamaño y el gran aplastamiento de los cuernos. El fragmento, que está figurado del lado interno en la obra del Sr. Ameghino, constituye la parte de arriba de la bifurcacion principal, con la rama anterior quebrada. La pua posterior de la horquilla terminal de la rama posterior era tambien horquillada, mientras la pua frontal de la misma era simple.

El ejemplar procedente del Pampeano de la Ensenada representado en la fig. 1 de la lámina citada, y de la cual se dá en la fig. 1a de la misma lámina, una restauracion manifiestamente absurda, formando el tipo de *Epieuryceros*, parece no ser más que la porcion basal de un cuerno de un individuo más grande de la especie de que me ocupo, roto en la horquilla principal; siendo la larga superficie fracturada á la derecha de la figura, la base de la rama anterior y la parte en el rincon izquierdo más elevado el principio de la rama posterior. Si es así, los cuernos de este ejemplar han debido horquillarse mucho más cerca de la raíz del cuerno que en el caso de *C. paludosus*.

## CARIACUS ASPEITIANUS (AMEGHINO)

*Cervus aspeitianus*, Ameghino, Diagnosis de Mam. Fós. Nuev. p. 11 (1888).—*Blastoceros aspeitianus*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 609, pl. xxxviii, fig. 6 (1889).

Another deer allied to *C. paludosus* is indicated by an imperfect right antler from the Pampean of Lujan represented from the inner side in the figure cited. In the figure the length of the beam before the main bifurcation is represented as much greater than in the living species, but since the specimen has been broken and restored with plaster, I am not prepared to say how far this is correct. In any case, it may be distinguished from the antlers of the marsh-deer by the different inclination of the two tines of the fork of the posterior branch.

Otro tipo aliado á *C. paludosus* está indicado por un cuerno derecho imperfecto del Pampeano de Lujan, representado del lado interno en la figura citada. En la figura, el largo del tronco antes de la bifurcacion principal, está representada como mucho mas grande que en la especie actual; pero como el ejemplar ha sido roto y restaurado con yeso, no estoy preparado para decir hasta dónde es correcto. En cualquier caso, debe distinguirse de los otros cuernos del ciervo de los pantanos, por la inclinacion diferente de las dos puas de las horquillas de la rama posterior.

## CARIACUS CAMPESTRIS (F. Cuv.).

*Cervus campestris*, F. Cuv. Dict. Sci. Nat. vol. vii, p. 484 (1817).—*Blastoceros campestris fossilis*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 608 (1889).

Remains of this species only in the supra-Pampean deposits of Argentina and the caverns of Brazil, being unknown from the Pampean beds.

Restos de esta especie se encuentran en los depósitos Pampeanos superiores de la Argentina, y en las cavernas del Brasil, siendo desconocidos de las capas Pampeanas.

## CARIACUS FRAGILIS (AMEGHINO).

*Cervus fragilis*, Ameghino, Diagnosis de Mam. Fós. Nuev. p. 11 (1888).—*Paraceros fragilis*, Ameghino, Mam. Fós. de la Repúb. Argent. p. 606, pl. xxxviii, fig. 7.

This well-marked species was founded upon the evidence of an imperfect left antler from the Pampean of the Province of Buenos Aires, characterised by its cylindrical form. About two inches above the burr the main bifurcation takes place; the anterior branch being given off at an obtuse angle to the posterior one and being apparently simple. The large posterior branch forks about 5 inches above the main bifurcation, and its hinder tine again divides dichotomously. The Museum possesses a pair of similar antlers from the Pampean, of which the left one is represented in plate xxxii; both antlers having five points. I regard this species as being probably allied to *C. campestris*, but with a more complex type of antler.

Esta especie bien definida fué fundada en presencia de un cuerno izquierdo imperfecto del Pampeano inferior de Buenos Aires, caracterizado por su forma cilíndrica. Mas ó menos á 0.050 sobre la raíz se presenta la bifurcacion principal, dirigiéndose la rama anterior en ángulo obtuso hácia la posterior y siendo aparentemente simple. La gran rama posterior se horquilla á más ó menos 0.127 sobre la bifurcacion principal y su púa posterior se divide otra vez dicotómicamente. El Museo posee un par de cuernos semejantes del Pampeano, del que el izquierdo está representado en la lámina XXXII, teniendo los dos cuernos cinco puntas. Miro esta especie como probablemente aliada á *C. Campestris*, pero de un tipo de cuerno más complicado.

## CARIACUS SENELITICUS, (AMEGHINO).

*Cervus seneliticus*, Ameghino, Diagnosis de Mam. Fos. Nuev., p. 14 (1888). — *Furcifer seneliticus*, Ameghino, Mam. Fos. de la Repub. Argent., p. 612, pl. xxxix, fig. 4 (1889). — (?) *Furcifer sulcatus*, Ameghino, Mam. Fos. de la Repub. Argent., p. 611, pl. xxxix, fig. 3 (1889).

This Pampean species was allied to the existing *C. chilensis*, but had larger antlers. It is founded on a skull showing the simple anterior branch of the antlers, which curves upwards and forwards, starting at right angles to the posterior branch, which is wanting on both sides. The left frontlet and antler on which *F. sulcatus* was founded does not appear to me to be specifically distinct from the present form.

It may be mentioned that remains of the existing *C. chilensis* occur in the superficial deposits of Ecuador. It is also worthy of record that in a recent specimen in the Museum the posterior tine is branched on one side.

The time at my disposal did not permit me to undertake an examination of the fossil remains of brackets from the Pampean.

Esta especie pampeana era aliada del actual *C. chilensis*, pero tenía cuernos más grandes. Está fundado sobre un cráneo mostrando la rama simple anterior de los cuernos, que se encorvan hacia arriba y hacia afuera, elevándose en ángulos rectos á la rama posterior que falta en ambos lados. El frontal y cuerno izquierdo, sobre el que se ha fundado *F. sulcatus*, no me parece ser específicamente distinto de la forma presente.

Debo mencionar que los restos del actual *C. chilensis* se presentan en los depósitos superficiales del Ecuador y merece recordarse que en un ejemplar reciente del Museo la púa posterior está dividida en un lado.

El tiempo de que dispongo no me permite emprender un examen de los restos fósiles de gamos del Pampeano.

## FAM. CAMELIDÆ

Since I had no opportunity of studying in detail the fossil remains of this group in the La Plata Museum, my observations upon them will be brief. I am, however, of opinion that the presence of two lower premolars, together with certain other peculiarities in the dentition, are insufficient to justify the generic separation of the forms described as *Mesolama*, *Palæolama*, *Stilauchenia*, and *Protoauchenia* from *Lama* (*Auchenia*). The alleged presence of three upper premolars in the so-called *Hemiauchenia* is merely due to an irregular duplication of the penultimate tooth of that series; and the palate on which the genus was founded appears to me to be merely an abnormal specimen of *L. wedelli*. I can say nothing with regard to the alleged absence of foramina in the palatines of the specimen described as *Eulamaops*, as it is not in the Museum; but even if such a feature were constant I should not consider it one of generic value.

No habiendo tenido oportunidad de estudiar en detalle los restos fósiles de este grupo en el Museo de La Plata, mis observaciones sobre él deben ser breves. Sin embargo, mi opinión es que la presencia de dos premolares inferiores, junto con otras peculiaridades en la dentición, son insuficientes para justificar la separación genérica de formas descritas como *Mesolama*, *Palæolama*, *Stilauchenia* y *Protoauchenia*, de *Lama* (*Auchenia*). La alegada presencia de tres premolares superiores en la titulada *Hemiauchenia* se debe simplemente á una duplicación irregular del penúltimo diente de esta serie; y el paladar que ha servido para fundar el género me parece que es meramente un ejemplar anormal de *L. wedelli*. No puedo decir nada sobre la ausencia alegada de foramen en el palatino del ejemplar descrito como *Eulamaops*, por que no está en el Museo; pero aun cuando tal falta fuera constante, no la consideraría como de valor genérico.

As regards species, I fully agree with the observations published by Burmeister concerning the numerous superfluous names given to remains of this group by Sr. Ameghino. Since, however, many of these nominal species have been named on the evidence of imperfect lower jaws, the unravelling of the synonymy would be a difficult, not to say unprofitable, task. Remains of the family are unknown below the horizon of Monte Hermoso.

END

En cuanto á especies, estoy conforme en un todo con lo publicado por Burmeister concerniente á los numerosos nombres superfluos dados á restos de este grupo por el Sr. Ameghino. Como, sin embargo, muchas de estas especies nominales han sido bautizadas segun mandíbulas inferiores imperfectas, el desenredar su sinonimia no solo sería difícil, sinó tambien una tarea sin provecho. No se conocen restos de esta familia bajo el horizonte de Monte-Hermoso.

FIN



### PLATE I.

- Figs. 1. 1a, 1b. Superior, right lateral, and palatal aspects of cranium of *Pachyrhynchus typicus*: from Monte Hermoso.
- » 2. 2a. Right lateral and palatal aspects of the mandible of the same individual.
- » 3. Palate of *Hegetotherium striatum*: from Santa Cruz.
- » 4. Palatal aspect of an imperfect cranium of the same species, showing the form and position of the auditory bullæ; from Santa Cruz.
- All the figures nat. size.

### PLATE II.

- Fig. 1. Left lateral aspect of a small cranium of *Typotherium cristatum*.
- » 2. Palatal aspect of cranium of an old male of *Typotherium cristatum*.
- » 3. Frontal aspect of a smaller cranium of *Typotherium cristatum*.
- All the specimens are represented  $\frac{3}{4}$  nat. size; and were obtained from Monte Hermoso.

### PLATE III.

- Fig. 1. Imperfect palate of a small *Typotherium*.
- » 2. Imperfect left humerus of *Typotherium cristatum*.
- » 3. Distal extremity of the right humerus of a larger individual.
- » 4. Imperfect left manus of *Typotherium*.
- » 5. Second and third phalanges of one of the digits of the pes of *Typotherium*.
- » 6. Imperfect pelvis of *Typotherium*.
- All the specimens were obtained from Monte Hermoso; and are represented  $\frac{3}{4}$  nat. size.

### PLATE IV.

Skeleton of *Toxodon platensis*: from the Pampean of Arrecifes, north-west of Buenos Aires.  $\frac{1}{6}$  nat. size.

### PLATE V.

- Fig. 1. Imperfect palate of *Toxodon platensis*: showing cheek-teeth.
- » 2. Broken palate of an immature individual of *Toxodon platensis*, showing the replacement of the anterior cheek-teeth.
- » 3. Anterior part of mandible of the same individual.
- The three specimens are from the Pampean formation, and are represented  $\frac{2}{3}$  nat size.

### LÁMINA I.

- Fig. 1. 1a, 1b. Aspecto superior, lateral derecho y paladial del cráneo de *Pachyrhynchus typicus*: de Monte Hermoso.
- » 2. 2a. Aspecto lateral derecho y paladial de la mandíbula del mismo individuo.
- » 3. Paladar de *Hegetotherium striatum*: de Santa Cruz.
- » 4. Aspecto paladial de un cráneo imperfecto de la misma especie, mostrando la forma y posición de la caja auditiva; de Santa Cruz.
- Todas las figuras son del tamaño natural.

### LÁMINA II.

- Fig. 1. Aspecto lateral izquierdo de un cráneo pequeño de *Typotherium cristatum*.
- » 2. Aspecto paladial del cráneo de un macho viejo de *Typotherium cristatum*.
- » 3. Aspecto frontal de un cráneo más pequeño de *Typotherium cristatum*.
- Todos estos ejemplares están representados en  $\frac{3}{4}$  del tamaño natural y proceden de Monte Hermoso.

### LÁMINA III.

- Fig. 1. Paladar imperfecto de un pequeño *Typotherium*.
- » 2. Húmero izquierdo imperfecto de *Typotherium cristatum*.
- » 3. Extremidad distal del húmero derecho de un individuo más grande.
- » 4. Mano imperfecta de *Typotherium*.
- » 5. Segunda y tercera falange de uno de los dedos de los pies de *Typotherium*.
- » 6. Pelvis imperfecta de *Typotherium*.
- Todos los ejemplares proceden de Monte Hermoso, y están representados en  $\frac{3}{4}$  del tamaño natural.

### LÁMINA IV.

Esqueleto de *Toxodon platensis*: del Pampeano de Arrecifes, noroeste de Buenos Aires.  $\frac{1}{6}$  tam. natural.

### LÁMINA V.

- Fig. 1. Paladar imperfecto de *Toxodon platensis*, mostrando las muelas.
- » 2. Paladar incompleto de un individuo juvenil de *Toxodon platensis*, mostrando el cambio de las muelas anteriores.
- » 3. Parte anterior de la mandíbula del mismo individuo.
- Los tres ejemplares proceden de la formación pampeana y están representados en  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural.

## PLATE VI.

- Fig. 1. Right lateral aspect of the cranium of *Toxodontotherium compressum*; from Monte Hermoso. About  $\frac{3}{5}$  nat. size.  
 » 1 a. Outer wall of last molar of the same, nat. size.

## PLATE VII.

- Fig. 1. Palate of the cranium of *Toxodontotherium* represented in the preceding plate.  
 » 1 a. Anterior view of the same specimen.  
 » 1 b. Occipital aspect of the same. About  $\frac{3}{5}$  nat. size.

## PLATE VIII.

- Figs. 1, 1a. Palatal and right lateral aspects of the mandible of *Toxodontotherium compressum*; from Monte Hermoso.  $\frac{2}{3}$  nat. size.  
 » 2. Fragment of the left maxilla of *Toxodontotherium minus*, containing the three true molars; from Monte Hermoso. Nat size.

## PLATE IX.

- Fig. 1. Second right upper molar of *Typotherium cristatum*.  
 » 2. Second right upper molar of *Toxodon platensis*.  
 » 3. Second right upper molar of *Toxodontotherium compressum*.  
 » 4. Second right upper molar of *Nesodon patagonicus*.  
 » 5. A somewhat more worn second right upper molar of *Nesodon imbricatus*.  
 » 6. Second right upper molar of *Astrapotherium magnum*.  
 » 7. Second right upper molar of *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 8. Second right upper molar of *Macrauchenia patagonica*.  
 » 9. Second right upper molar of *Oxyodontotherium hydekkeri*.  
 » 10. Second right upper molar of *Diadiaphorus majusculus*.  
 » 11, 12. Right upper and lower cheek-teeth of *Stenotaphanus plicidens*.

All the specimens are represented of the natural size.

- a. — anterior lobe, or antero-internal column.  
 b. — middle lobe, or «crotchet», projecting into the median valley.  
 c. — hinder lobe, or postero-internal column.  
 d. — posterior valley.  
 e. — anterior valley.

## LÁMINA VI.

- Fig. 1. Aspecto lateral derecho del cráneo de *Toxodontotherium compressum*; de Monte Hermoso. Cerca de  $\frac{3}{5}$  del tamaño natural.  
 » 1a. Cara externa de la última molar del mismo. Tam. n.

## LÁMINA VII.

- Fig. 1a. Paladar del cráneo de *Toxodontotherium*, representado en la lámina precedente.  
 » 1a. Aspecto anterior del mismo ejemplar.  
 » 1b. Aspecto occipital del mismo. Cerca de  $\frac{3}{5}$  del tam. nat.

## LÁMINA VIII.

- Fig. 1. Aspecto paladial y lateral derecho de la mandíbula de *Toxodontotherium compressum*, de Monte Hermoso.  $\frac{2}{3}$  partes del tamaño natural.  
 » 2. Fragmento del maxilar izquierdo de *Toxodontotherium minus*, conteniendo los tres verdaderos molares; de Monte Hermoso. Tamaño natural.

## LÁMINA IX.

- Fig. 1. Segundo molar superior derecho de *Typotherium cristatum*.  
 » 2. Segundo molar superior derecho de *Toxodon platensis*.  
 » 3. Segundo molar superior derecho de *Toxodontotherium compressum*.  
 » 4. Segundo molar superior derecho de *Nesodon patagonicus*.  
 » 5. Segundo molar superior derecho algo más gastado de *Nesodon imbricatus*.  
 » 6. Segundo molar superior derecho de *Astrapotherium magnum*.  
 » 7. Segundo molar superior derecho de *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 8. Segundo molar superior derecho de *Macrauchenia patagonica*.  
 » 9. Segundo molar superior derecho de *Oxyodontotherium hydekkeri*.  
 » 10. Segundo molar superior derecho de *Diadiaphorus majusculus*.  
 » 11, 12. Muelas superior é inferior derechas de *Stenotaphanus plicidens*.

Todos los ejemplares están representados de tamaño natural.

- a. — lóbulo anterior, ó columna antero-interna.  
 b. — lóbulo medio, ó «crotchet», proyectándose en el valle mediano.  
 c. — lóbulo posterior ó columna postero-interna.  
 d. — valle posterior.  
 e. — valle anterior.

## PLATE X.

Figs. 1, 1a, 1b. Left lateral, palatal, and frontal aspects of cranium of *Xotodon catamarcensis*: from Catamarca  $\frac{1}{2}$  nat. size.

## PLATE XI.

Figs. 1, 1a, 1b. Palatal, right lateral, and anterior aspects of mandible of *Xotodon foricurvatus*: from Monte Hermoso.

All the figures are  $\frac{1}{2}$  nat size.

## PLATE XII.

Fig. 1. Palate of a subadult individual of *Nesodon imbricatus*.

» 1a. Anterior aspect of the muzzle of the same specimen.

» 2a. Front and palatal aspects of the right premaxilla of a very young individual of the same species. *a* second incisor; *b* second milk-incisor; *c* canine.

» 3, 3a. Anterior and palatal aspects of the muzzle of an individual somewhat younger than the one represented in figs. 1, 1a.

» 4, 4a. Anterior and palatal aspects of the muzzle of a very aged individual of the same species.

» 5. Imperfect palate of a young individual of the same species, showing some of the premolars coming into place.

All the specimens are from Patagonia, and are represented of the natural size.

## PLATE XIII.

Figs. 1, 1a. Anterior and palatal aspects of the lower incisors of a subadult specimen of *Nesodon imbricatus*.

» 2, 2a. The corresponding aspects of the lower incisors of an older individual of the same species.

» 3, 3a. Similar views of the lower incisors of an old individual of the same species.

» 4, 4a. Mandibular dentition of a still older individual of the same species.

All the specimens are from Patagonia, and are represented of the natural size.

## PLATE XIV.

Fig. 1. Left lateral aspect of skull of *Nesodon patagonicus*: from Patagonia.

» 2, 2a. Frontal and palatal aspects of the cranium of the same specimen.

All the figures  $\frac{1}{2}$  nat size.

## LÁMINA X.

Fig. 1, 1a, 1b. Aspectos lateral izquierdo, paladial y frontal, del cráneo de *Xotodon catamarcensis*: de Catamarca  $\frac{1}{2}$  tam. natural.

## LÁMINA XI.

Fig. 1, 1a, 1b. Aspectos paladial, lateral derecho y anterior de la mandíbula de *Xotodon foricurvatus*: de Monte Hermoso. Todas las figuras son de  $\frac{1}{2}$  tamaño natural.

## LÁMINA XII.

Fig. 1. Paladar de un individuo sub-adulto de *Nesodon imbricatus*.

» 1a. Aspecto anterior del hocico del mismo ejemplar.

» 2a. Aspecto frontal y paladial del premaxilar derecho de un individuo muy joven de la misma especie, *a* incisivo segundo; *b* incisivo de leche segundo; *c* canino.

» 3, 3a. Aspectos anterior paladial del hocico de un individuo algo más joven que el representado en las figuras 1, 1a.

» 4, 4a. Aspectos paladial y anterior del hocico de un individuo muy joven de la misma especie.

» 5. Paladar imperfecto de un individuo joven de la misma especie, que muestra algunos apareciendo premolares.

Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados en tamaño natural.

## LÁMINA XIII.

Fig. 1, 1a. Aspectos paladial y anterior de los incisivos inferiores de un ejemplar sub-adulto de *Nesodon imbricatus*.

» 2, 2a. Aspectos correspondientes a los incisivos inferiores de un individuo más viejo de la misma especie.

» 3, 3a. Vistas semejantes de los incisivos inferiores de un individuo viejo de la misma especie.

» 4, 4a. Dentición mandibular de un individuo aún más viejo de la misma especie.

Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados en tamaño natural.

## LÁMINA XIV.

Fig. 1. Aspecto lateral izquierdo del cráneo de *Nesodon patagonicus*: de Patagonia.

» 2, 2a. Aspectos paladial y frontal del cráneo del mismo ejemplar.

Todas las figuras son de  $\frac{1}{2}$  tamaño natural.

## PLATE XV.

- Fig. 1. Palatal aspect of a crushed cranium of *Nesodon patagonicus*.  
 » 2. Palatal view of the cranium of the same species.  
 » 3. Palatal aspect of the cranium of *Nesodon ornatus*.  
 The three specimens are from Patagonia; and are represented  $\frac{1}{2}$  nat size.

## PLATE XVI.

- Fig. 1. Palatal aspect of a young cranium of *Nesodon ornatus*, showing the milk-dentition.  
 » 2. Part of the right maxilla of a rather younger individual of the same species, showing the milk-molars and first molar.  
 » 3. Palatal view of the cranium of an adult individual of the same species.  
 » 4. Fragment of the right maxilla of an aged individual of the same species, with the cheek-teeth much worn.  
 All the specimens are from Patagonia, and are represented the natural size.

## PLATE XVII.

- Fig. 1. Palmar aspect of the right humerus of *Nesodon imbricatus*.  
 » 2. Preaxial view of the right radius and ulna, with the lunar and trapezoid attached, belonging to the same individual as the preceding specimen.  
 » 3. Front view of the left tibia and distal end of fibula of *Nesodon imbricatus*.  
 » 3 a. Distal view of the preceding specimen.  
 All the specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{3}{4}$  nat. size.

## PLATE XVIII.

- Fig. 1. Right astragalus of a young individual of *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2. Right astragalus of *Toxodon platensis*.  
 » 3. Right astragalus of *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 4. Right calcaneum of *Nesodon imbricatus*. T. facet for fibula; A. A. facets for astragalus.  
 » 5. Right calcaneum of *Toxodon platensis*. Letters as in fig. 4.  
 » 6. Right calcaneum of *Homalodontotherium cunninghami*. Letters as in fig. 4.  
 » 7. Right calcaneum and astragalus of *Nesodon imbricatus*.  
 » 8. Left metacarpus of *Nesodon imbricatus*.  
 » 9. Right calcaneum of *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 All the specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{3}{4}$  nat. size.

## LÁMINA XV.

- Fig. 1a. Aspecto paladial de un cráneo apretado de *Nesodon patagonicus*.  
 » 2. Vista paladial del cráneo de la misma especie.  
 » 3. Aspecto paladial del cráneo de *Nesodon ornatus*.  
 Los tres ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{1}{2}$  tamaño natural.

## LÁMINA XVI.

- Fig. 1. Aspecto paladial de un cráneo joven de *Nesodon ornatus*, mostrando la dentición de leche.  
 » 2. Parte del maxilar de un individuo algo más joven de la misma especie, mostrando los molares de leche y el primer molar.  
 » 3. Vista paladial del cráneo de un individuo adulto de la misma especie.  
 » 4. Fragmento del maxilar derecho de un individuo viejo de la misma especie, con las muelas muy usadas.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados de tamaño natural.

## LÁMINA XVII.

- Fig. 1. Aspecto palmar del húmero derecho de *Nesodon imbricatus*.  
 » 2. Vista preaxial del radio y ulna derecha, con el lunar y el trapecioide adheridos, perteneciente al mismo individuo que el ejemplar que precede.  
 » 3. Vista frontal de la tibia izquierda y extremo distal de la fibula de *Nesodon imbricatus*.  
 » 3a. Vista distal del ejemplar precedente.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia, y están representados en  $\frac{3}{4}$  de su tamaño natural.

## LÁMINA XVIII.

- Fig. 1. Astrágalo derecho de un individuo joven de *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2. Astrágalo derecho de *Toxodon platensis*.  
 » 3. Astrágalo derecho de *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 4. Calcáneo derecho de *Nesodon imbricatus*, T. faceta para la fibula, A. A. facetas para el astrágalo.  
 » 5. Calcáneo derecho de *Toxodon platensis*. Letras como en fig. 4.  
 » 6. Calcáneo derecho de *Homalodontotherium cunninghami*. Letra como en fig. 4.  
 » 7. Calcáneo y astrágalo derecho de *Nesodon imbricatus*.  
 » 8. Metacarpo derecho de *Nesodon imbricatus*.  
 » 9. Calcáneo derecho de *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{3}{4}$  del tamaño natural.



## PLATE XIX.

- Fig. 1. Palate of *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2. Part of right mandibular ramus of the same.  
 Both specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{2}{3}$  nat. size.

## PLATE XX.

- Fig. 1. Palmar aspect of left humerus of *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2, 2a. Anterior and distal aspects of right tibia of the same.  
 » 3. Distal extremity of the right tibia with the astragalus attached, of a smaller individual of the same.  
 » 4. Proximal extremity of the right ulna of the same.  
 » 5. Right lateral aspect of the imperfect axis vertebra of the same.

All the specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{3}{4}$  nat. size.

## PLATE XXI.

- Fig. 1. Right lateral aspect of cranium of *Astrapotherium magnum*.  
 » 2. Left lateral aspect of the mandible of the same species, with the rami partly displaced.  
 Both specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{1}{2}$  nat. size.

## PLATE XXII.

- Fig. 1. Oral view of the mandible of *Astrapotherium angustidens*.  
 » 2. The same view of the left ramus of the mandible of a young individual of *Astrapotherium magnum*.  
 Both specimens are from Patagonia, and are represented  $\frac{2}{3}$  nat. size.

## PLATE XXIII.

- Fig. 1. Right upper cheek-dentition of an immature individual of *Astrapotherium magnum*.  
 » 2. 2a. Upper and lower tusks of *Astrapotherium*.  
 » 3. Palmar aspect of imperfect right humerus of the same.  
 » 4. Proximal portion of right ulna of the same.  
 » 5. The imperfect left calcaneum of a young individual of the same.

All the specimens are from Patagonia. Fig. 1 in  $\frac{2}{3}$ , and the other in  $\frac{1}{2}$  nat. size.

## LÁMINA XIX.

- Fig. 1. Paladar de *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2. Parte de la rama mandibular derecha del mismo.  
 Ambos ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural.

## LÁMINA XX.

- Fig. 1. Aspecto palmar del húmero izquierdo de *Homalodontotherium cunninghami*.  
 » 2, 2a. Aspecto distal y anterior de la tibia derecha del mismo.  
 » 3. Extremidad distal de la tibia derecha con el astrágalo adherido, de un individuo más pequeño de la misma.  
 » 4. Extremidad proximal de la ulna derecha del mismo.  
 » 5. Aspecto lateral derecho de una vértebra axis del mismo.

Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{3}{4}$  de su tamaño natural.

## LÁMINA XXI.

- Fig. 1. Aspecto lateral derecho del cráneo de *Astrapotherium magnum*.  
 » 2. Aspecto lateral izquierdo de la mandíbula de la misma especie, con las ramas parcialmente deformadas.  
 Ambos ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{1}{2}$  tamaño natural.

## LÁMINA XXII.

- Fig. 1. Aspecto bucal de la mandíbula de *Astrapotherium angustidens*.  
 » 2. La misma vista de la rama izquierda de la mandíbula de un individuo joven de *Astrapotherium magnum*.  
 Ambos ejemplares proceden de Patagonia y están representados en  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural.

## LÁMINA XXIII.

- Fig. 1. Dentición molar inferior derecha de un individuo juvenil de *Astrapotherium magnum*.  
 » 2, 2a. Colmillo superior e inferior de *Astrapotherium*.  
 » 3. Aspecto palmar de un húmero derecho imperfecto del mismo.  
 » 4. Parte proximal de la ulna derecha del mismo.  
 » 5. Calcáneo imperfecto izquierdo de un individuo joven del mismo.

Todos los ejemplares proceden de Patagonia. La fig. 1, es de  $\frac{2}{3}$  y las demás de  $\frac{1}{2}$  del tamaño natural.

## PLATE XXIV.

- Fig. 1. Palate of *Diadiaphorus majusculus*.  
 » 2. Oral aspect of the mandible of the same.  
 » 3. Right upper cheek-teeth of *Diadiaphorus sanctæ-crucis*.  
 » 4. Palatal aspect of imperfect cranium of *Proterotherium carum*.  
 » 5. Right lateral aspect of cranium of the same.  
 All the specimens are from Patagonia, and are represented of the natural size.

## PLATE XXV.

- Fig. 1. Left calcaneum and astragalus associated with the mandible represented in plate 9.  
 » 2. Imperfect left fore foot of *Oxyodontotherium*.  
 » 3. Imperfect axis vertebra of *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 4. First and second right upper molars of *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 5. The last three left upper premolars belonging to the same individual as the one represented in fig. 5.  
 » 6. Imperfect median metapodial and phalanges of *Proterotherium carum*.  
 » 7, 8. Two right upper molars of *Diadiaphorus velox*.  
 » 9. Right ramus of the mandible of *Proterotherium carum*.  
 » 10. Left mandibular cheek-teeth of *Proterotherium carum*.  
 » 11. Palatal aspect of the imperfect left mandibular ramus of *Oxyodontotherium fontanæ*, showing the milk-teeth.  
 All the specimens are from Patagonia, and are represented of the natural size.

## PLATE XXVI.

- Figs. 1, 1 a. Palatal and left lateral aspects of imperfect mandible of *Oxyodontotherium lydekkeri*; nat. size.  
 » 2, 2 a. Imperfect palate and extremity of mandible of *Oxyodontotherium angustidens*; nat. size.  
 » 3. Imperfect left hind foot of *Oxyodontotherium*;  $\frac{2}{3}$  nat. size.  
 All the specimens are from Patagonia.

## PLATE XXVII.

- Figs. 1, 1 a. Upper and lower dentition of *Macrauchenia patagonica*; from the Pampean of Buenos Aires;  $\frac{2}{3}$  nat. size.

## LÁMINA XXIV.

- Fig. 1. Paladar de *Diadiaphorus majusculus*.  
 » 2. Aspecto bucal de la mandíbula del mismo.  
 » 3. Muelas superiores derechas de *Diadiaphorus sanctæ-crucis*.  
 » 4. Aspecto paladial de un cráneo imperfecto de *Proterotherium Carum*.  
 » 5. Aspecto lateral derecho del cráneo del mismo.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados en tamaño natural.

## LÁMINA XXV.

- Fig. 1. Calcáneo y astrágulo izquierdo, asociados con la mandíbula representada en la fig. 9.  
 » 2. Pié anterior izquierdo imperfecto de *Oxyodontotherium*.  
 » 3. Vértebra axis imperfecta de *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 4. Molares superiores primero y segundo derechos de *Oxyodontotherium lydekkeri*.  
 » 5. Los últimos tres premolares superiores izquierdos pertenecientes al mismo individuo que el representado en la fig. 5.  
 » 6. Metapodial mediano imperfecto y falanges de *Proterotherium Carum*.  
 » 7, 8. Dos molares superiores derechos de *Diadiaphorus velox*.  
 » 9. Rama derecha de la mandíbula de *Proterotherium carum*.  
 » 10. Muelas inferiores izquierdas de *Proterotherium carum*.  
 » 11. Aspecto paladial de la rama izquierda imperfecta de *Oxyodontotherium fontanæ*.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia y están representados de tamaño natural.

## LÁMINA XXVI.

- Fig. 1, 1 a. Aspecto lateral izquierdo y paladial de una mandíbula imperfecta de *Oxyodontotherium lydekkeri*; tam. natural.  
 » 2, 2 a. Paladar imperfecto y extremidad de la mandíbula de *Oxyodontotherium angustidens*; tamaño natural.  
 » 3. Pié posterior izquierdo imperfecto de *Oxyodontotherium*.  $\frac{2}{3}$  tamaño natural.  
 Todos los ejemplares proceden de Patagonia.

## LÁMINA XXVII.

- Fig. 1, 1 a. Dentición superior é inferior de *Macrauchenia patagonica*; del Pampeano de Buenos Aires.  $\frac{2}{3}$  tamaño natural.

## PLATE XXVIII.

Figs. 1, 1 a, 1 b. Left lateral, palatal, and frontal aspects of the skull of *Hippidium neogaeum*: from the Pampean of Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  nat. size. (After Burmeister).

## PLATE XXIX.

Three views of the cranium of *Onohippidium muñizi*: from the lower Pampean of Lobería, Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  nat. size.

## PLATE XXX.

Figs. 1, 1a. Frontal and left lateral aspects of skull and antlers of *Cariacus brachyceros*: from the Pampean of Buenos Aires.  $\frac{2}{5}$  nat. size.  
» 2. Left side of palate of the same. Nat. size.

## PLATE XXXI.

Inner view of adult left antler of *Cariacus brachyceros*: from the Pampean of Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  nat. size.

## PLATE XXXII.

Left antler of *Cariacus fragilis*: from the Pampean of Buenos Aires.  $\frac{1}{2}$  nat. size.

## LÁMINA XXVIII.

Fig. 1, 1 a, 1 b. Aspecto frontal, paladial y lateral izquierdo del cráneo de *Hippidium neogaeum*: del Pampeano de Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  tamaño natural, (según Burmeister).

## LÁMINA XXIX.

Tres vistas del cráneo de *Onohippidium muñizi*, del Pampeano inferior de Lobería, Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  tamaño natural.

## LÁMINA XXX.

Fig. 1, 1 a. Aspectos frontal y lateral izquierdo del cráneo y cuernos de *Cariacus brachyceros*: del Pampeano de Buenos Aires.  $\frac{2}{5}$  del tamaño natural.  
» 2. Lado izquierdo del paladar del mismo. Tamaño natural.

## LÁMINA XXXI.

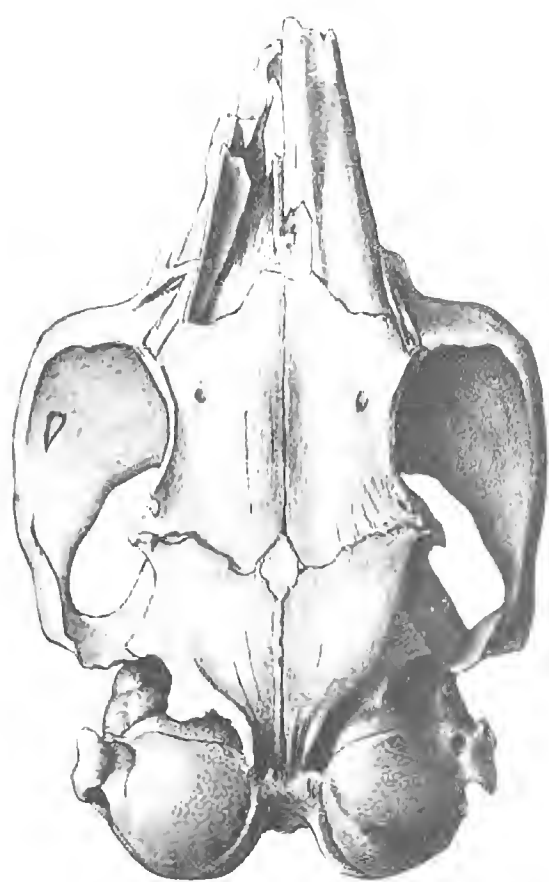
Vista interna de un cuerno izquierdo adulto de *Cariacus brachyceros*: del Pampeano de Buenos Aires.  $\frac{1}{3}$  del tam. natural.

## LÁMINA XXXII.

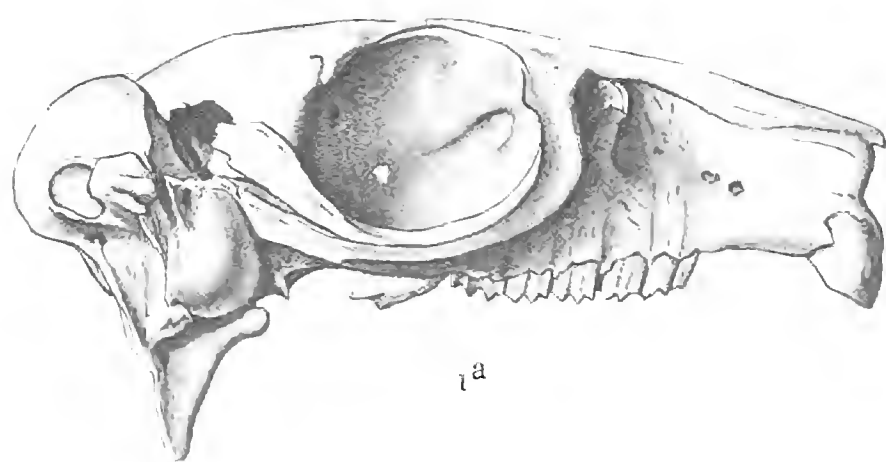
Cuerno izquierdo de *Cariacus fragilis*: del Pampeano de Buenos Aires.  $\frac{1}{2}$  del tamaño natural.



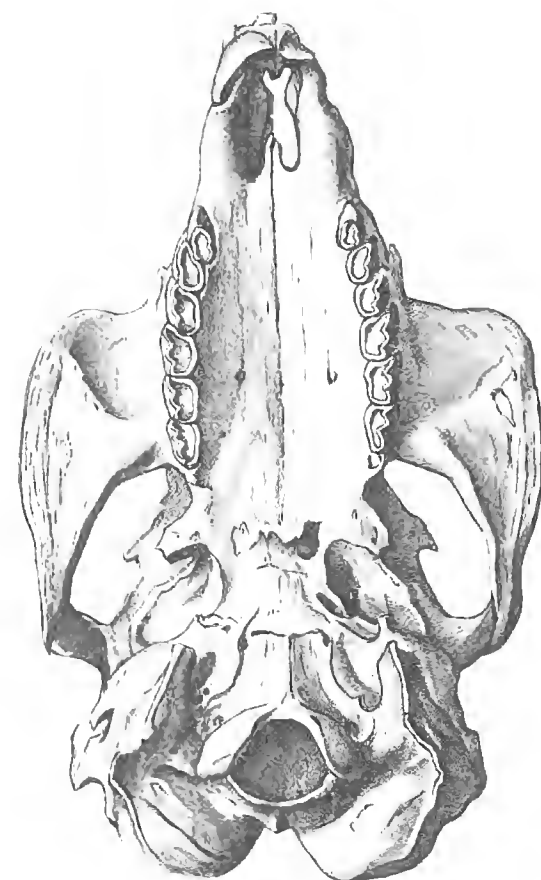




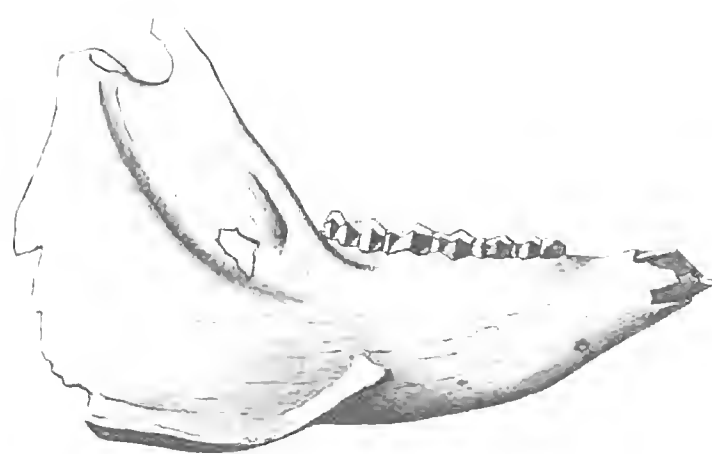
1



1<sup>a</sup>



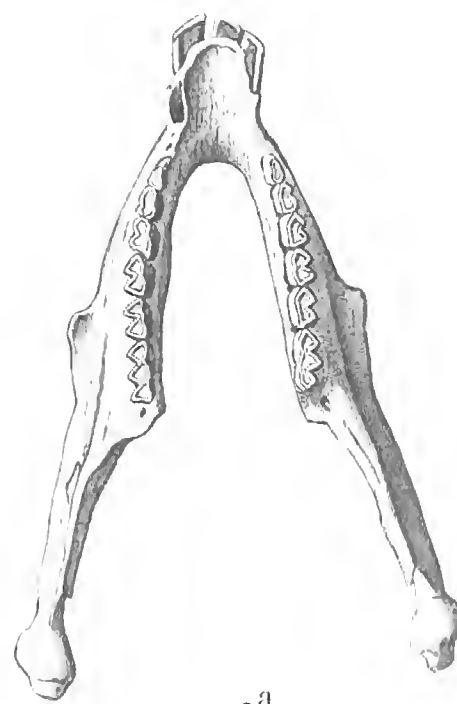
1<sup>b</sup>



2



3



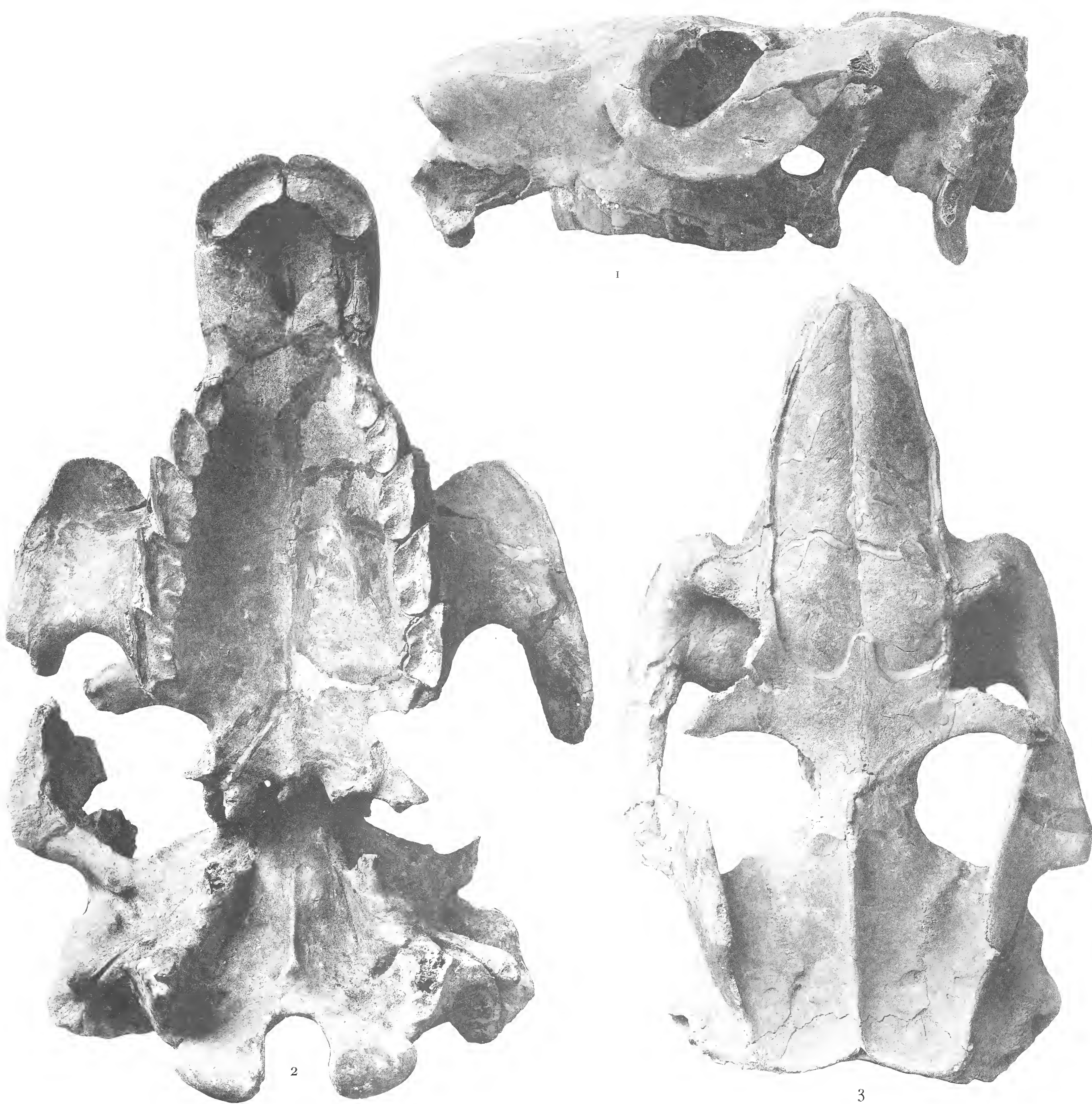
2<sup>a</sup>



4

SKULLS OF PACHYRUCUS AND HEGETOTHERIUM — CRÁNEO DE PACHYRUCUS Y HEGETOTHERIUM

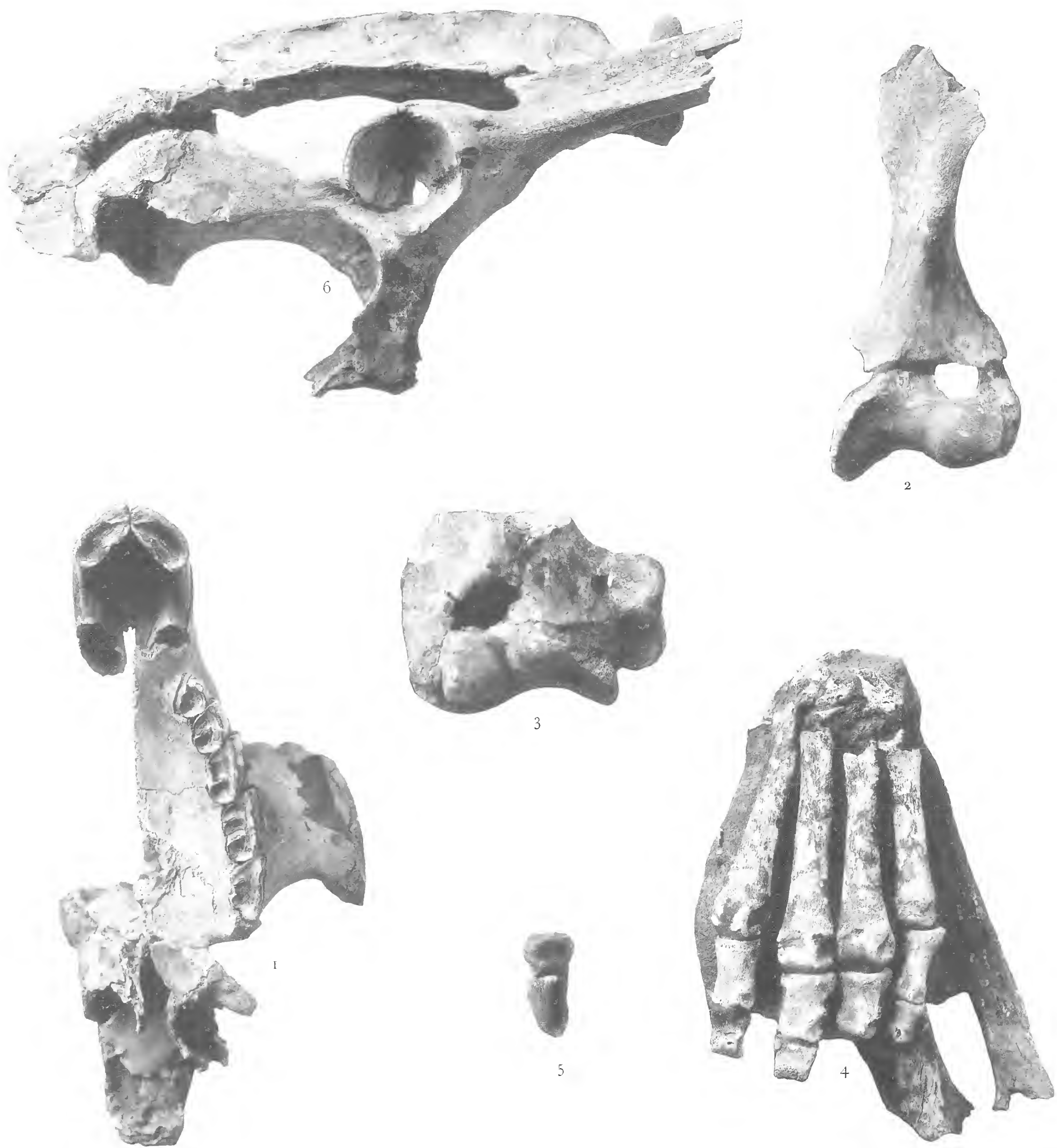




SKULL OF TYPOTHERIUM — CRÁNEO DE TYPOTHERIUM







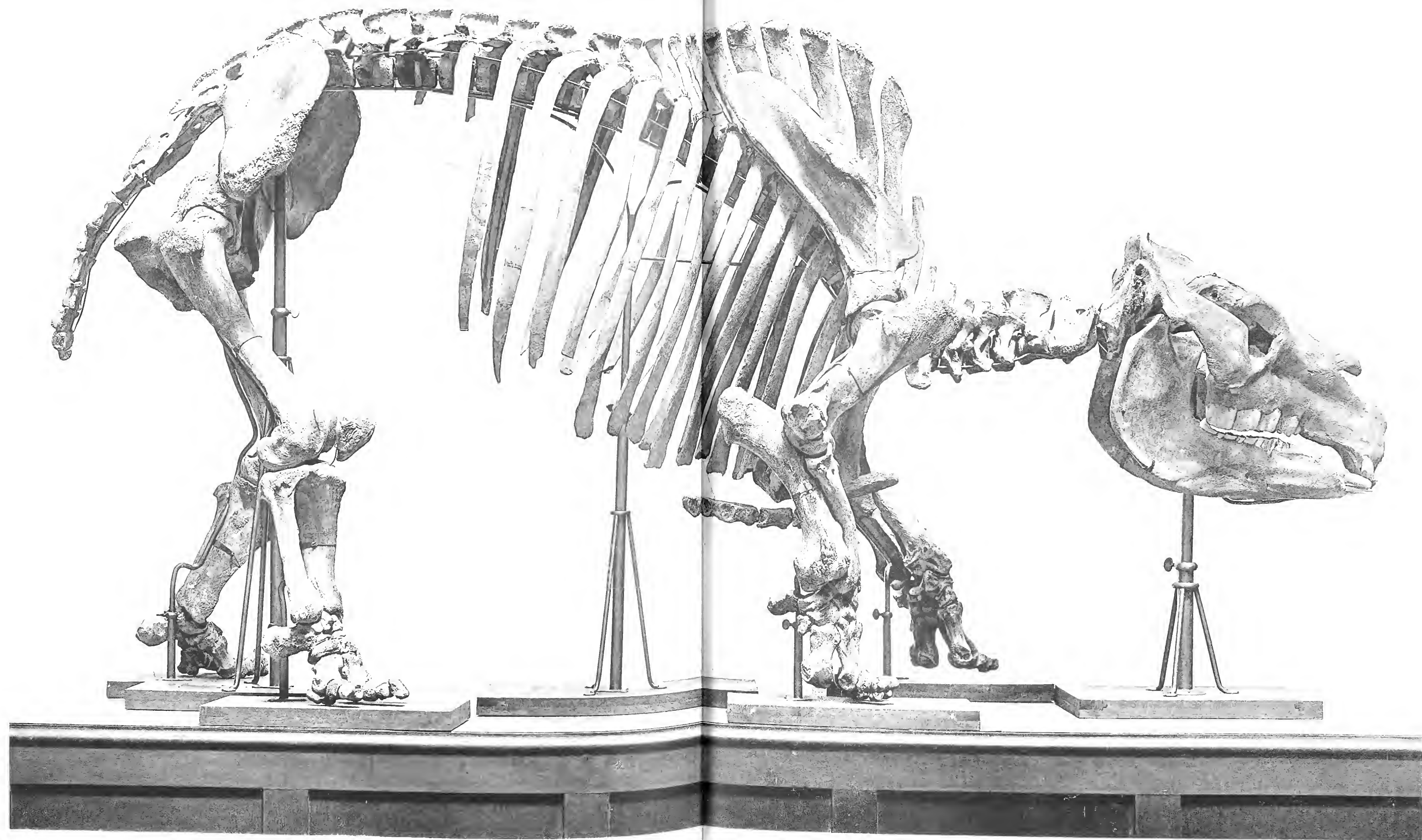
PALATE AND LIMB-BONES OF TYPOTHERIUM — PALADAR Y HUESOS DE LOS MIEMBROS DE TYPOTHERIUM





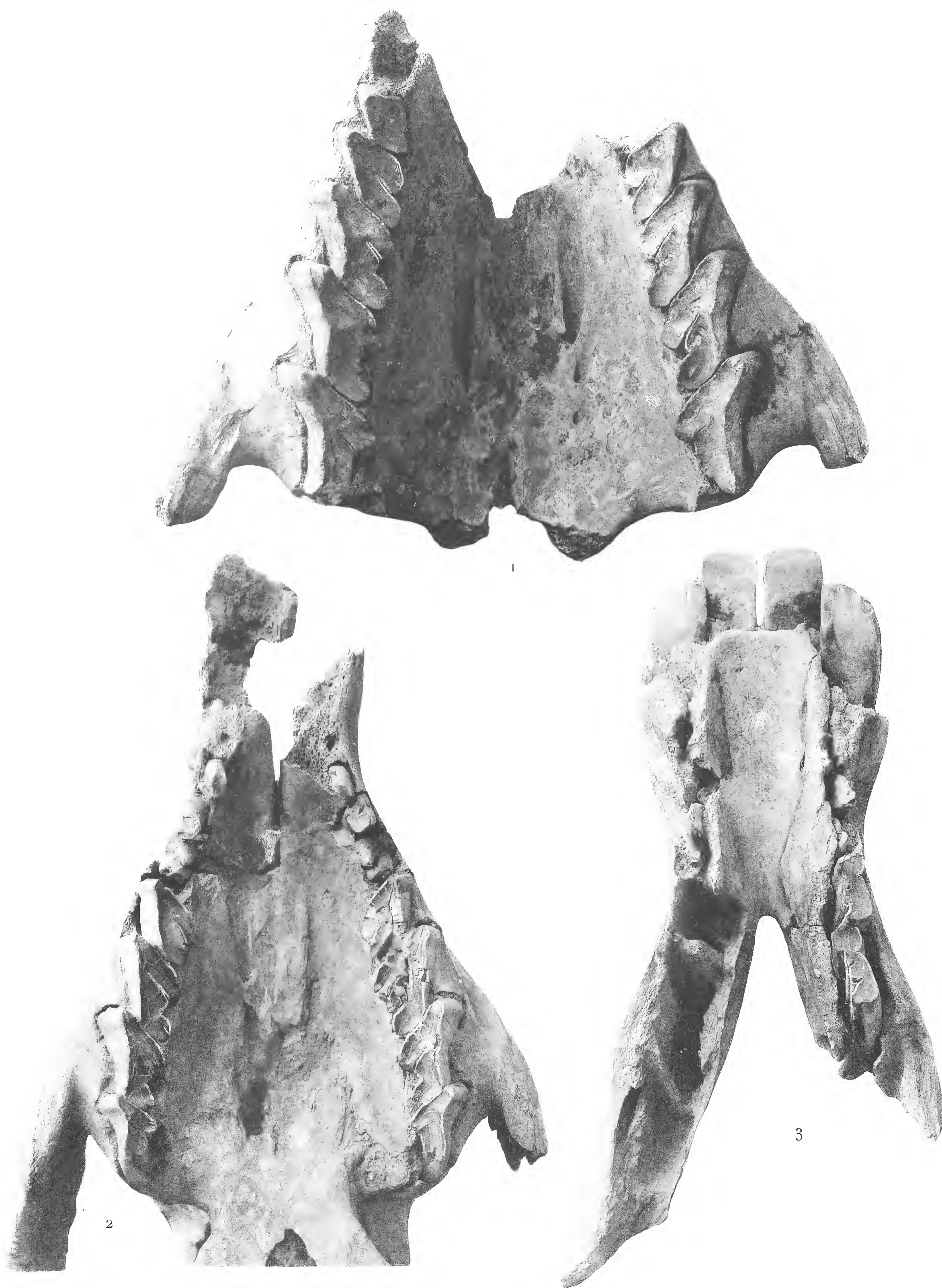






SKELETON OF TOXODON — ESQUELETO DE TOXODON

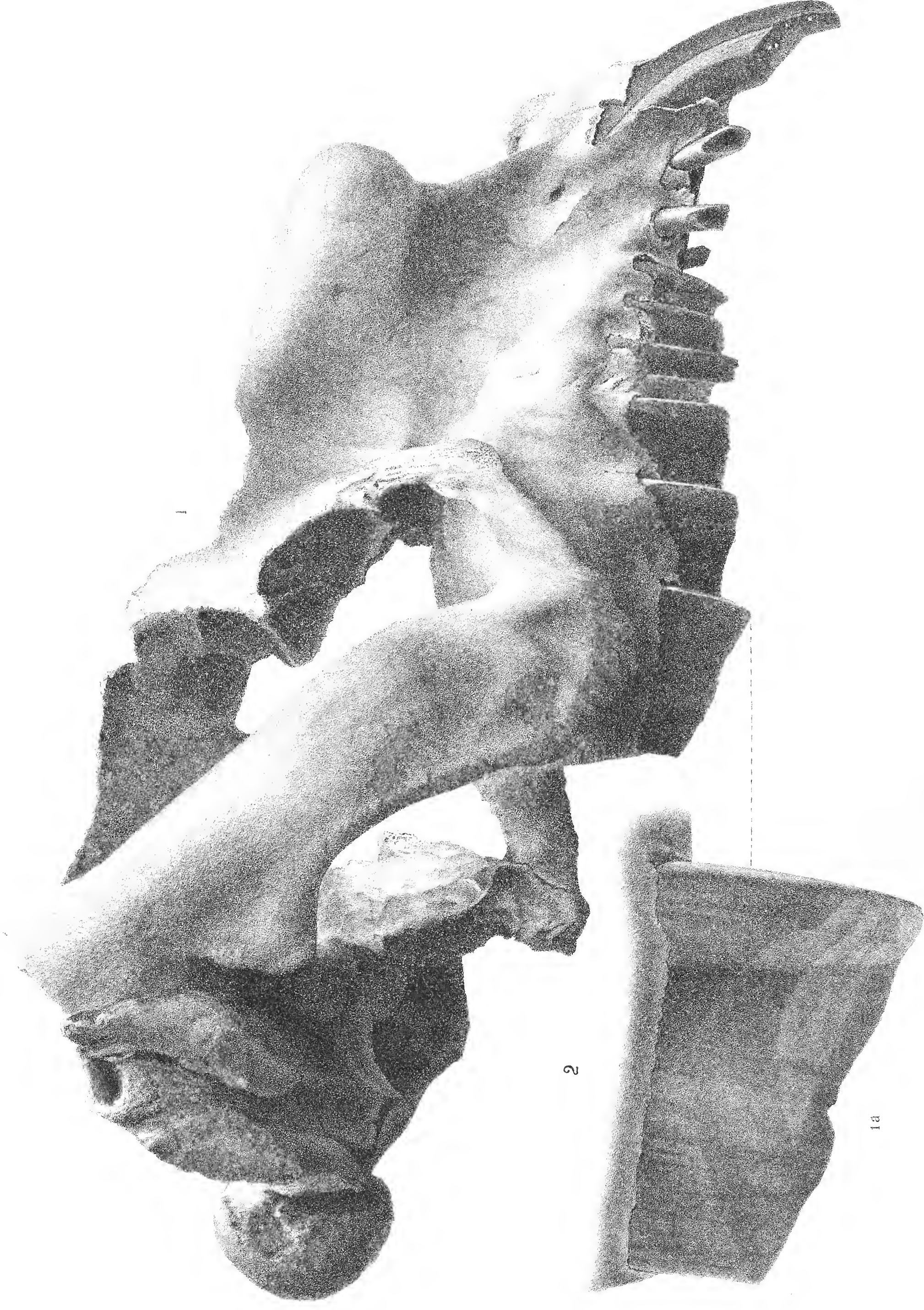




PALATE AND MANDIBLE OF TOXODON — PALADAR Y MANDÍBULA DE TOXODON



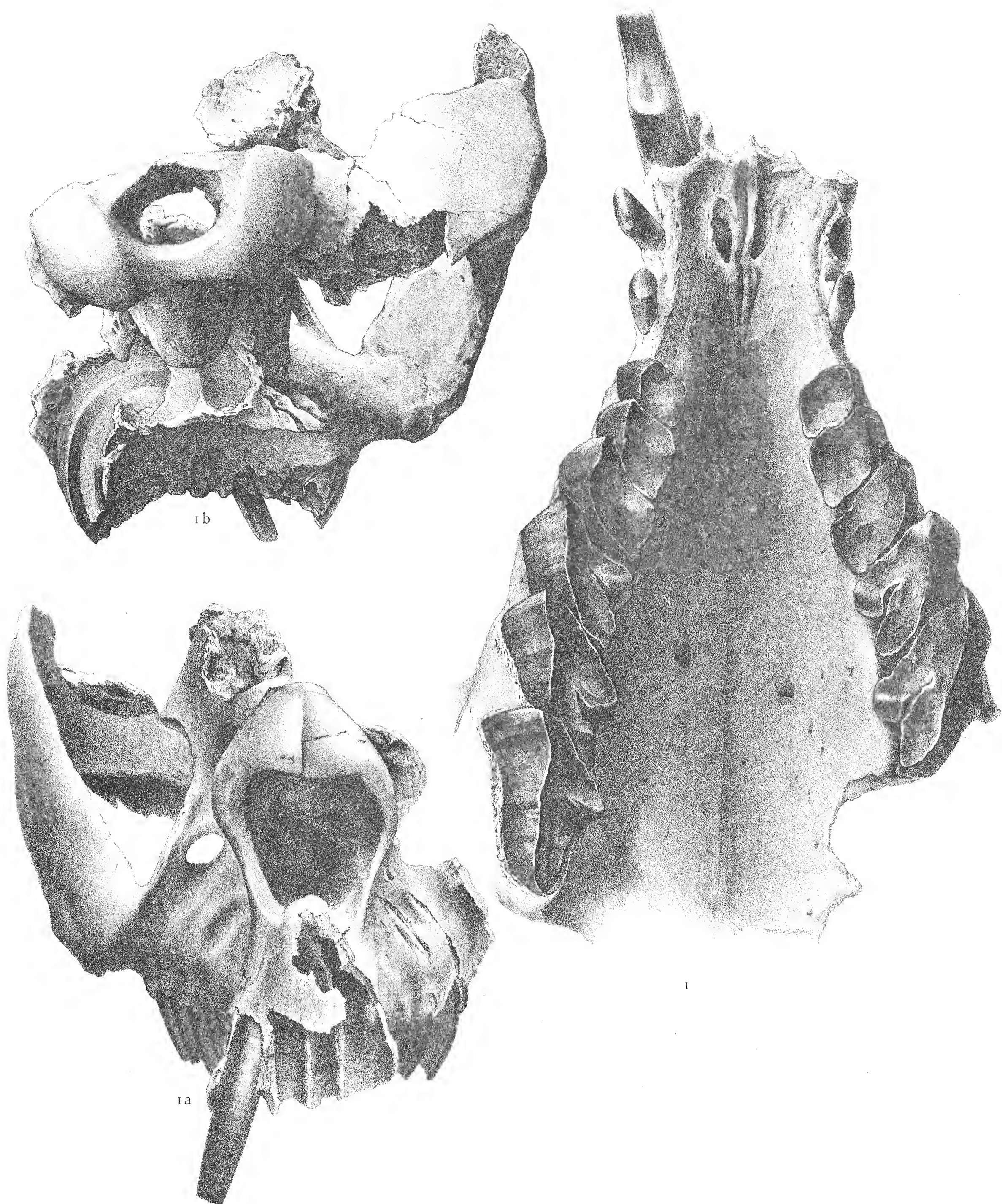




SKULL OF TOXODONTOTHERIUM — CRÁNEO DE TOXODONTOTHERIUM







SKULL OF TOXODONTOTHERIUM — CRÁNEO DE TOXODONTOTHERIUM

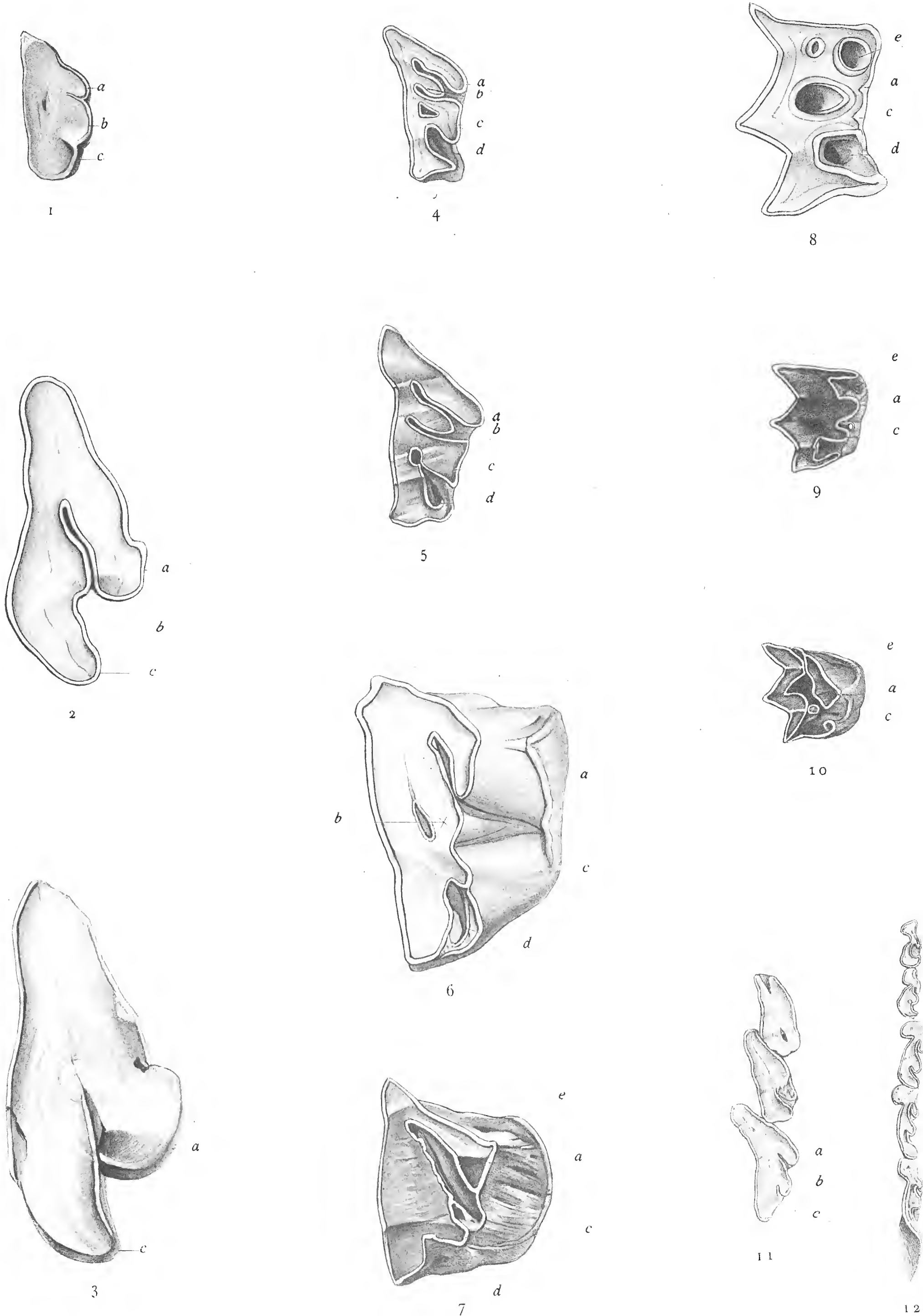






MANDIBLE AND MOLARS OF TOXODONTOTHERIUM — MANDÍBULA Y MOLARES DE TOXODONTOTHERIUM





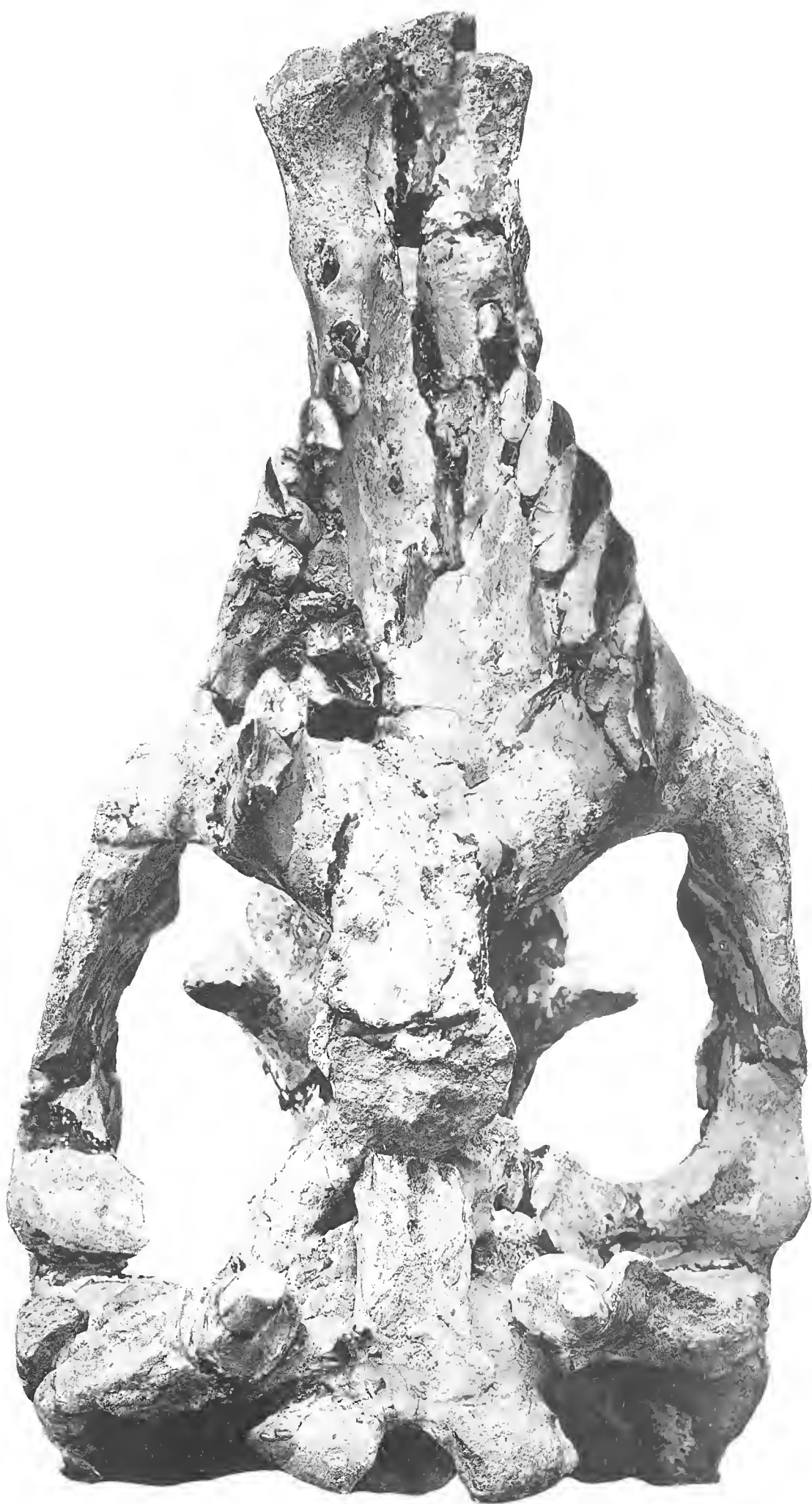
MOLARS OF ARGENTINE UNGULATES — MOLARES DE UNGULADOS ARGENTINOS



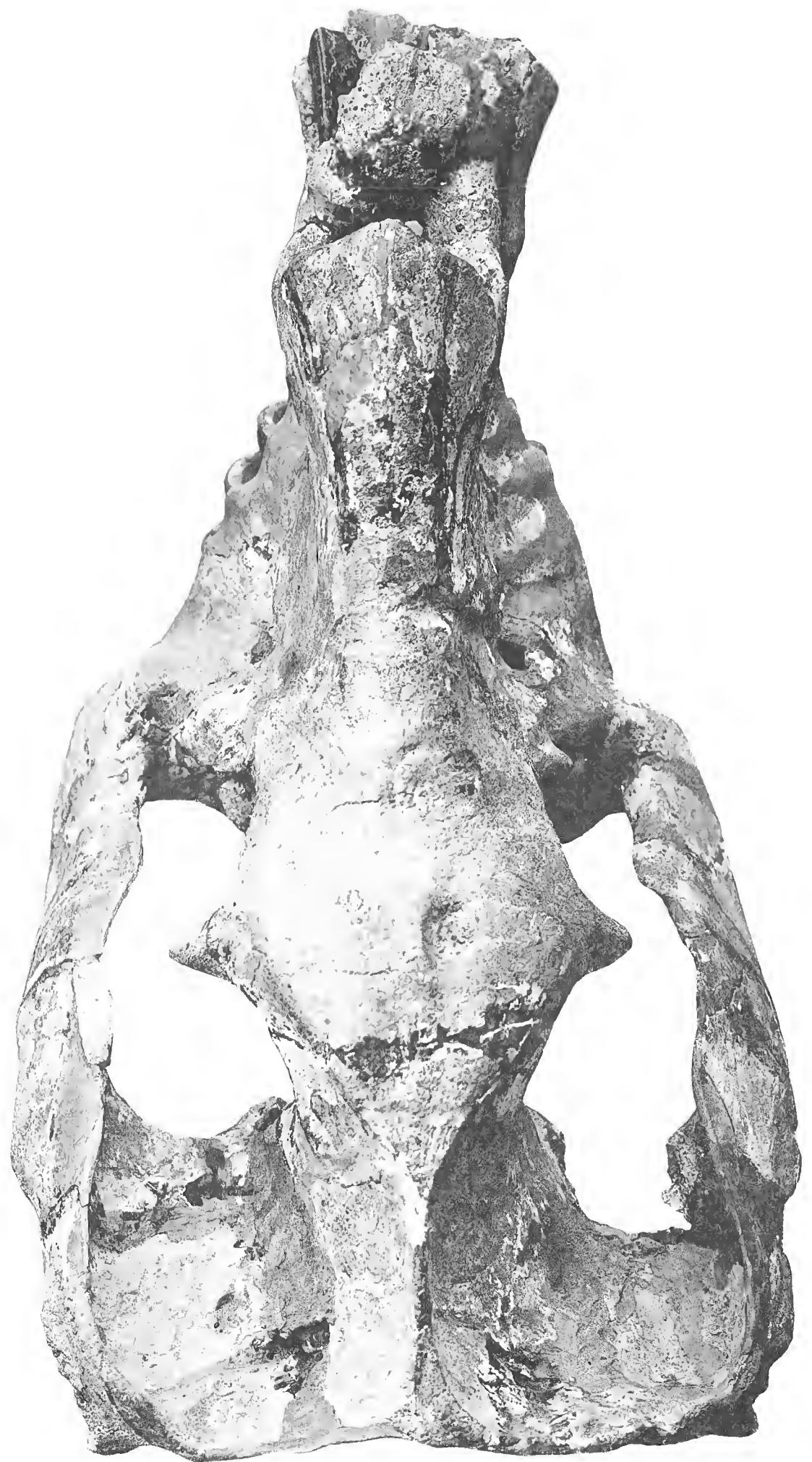




1



1<sup>a</sup>



1<sup>b</sup>

SKULL OF XOTODON — CRÁNEO DE XOTODON







JAWS OF XOTODON — MANDÍBULAS DE XOTODON











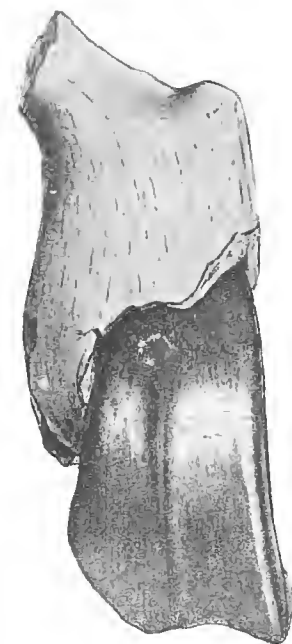
4



1<sup>a</sup>



3



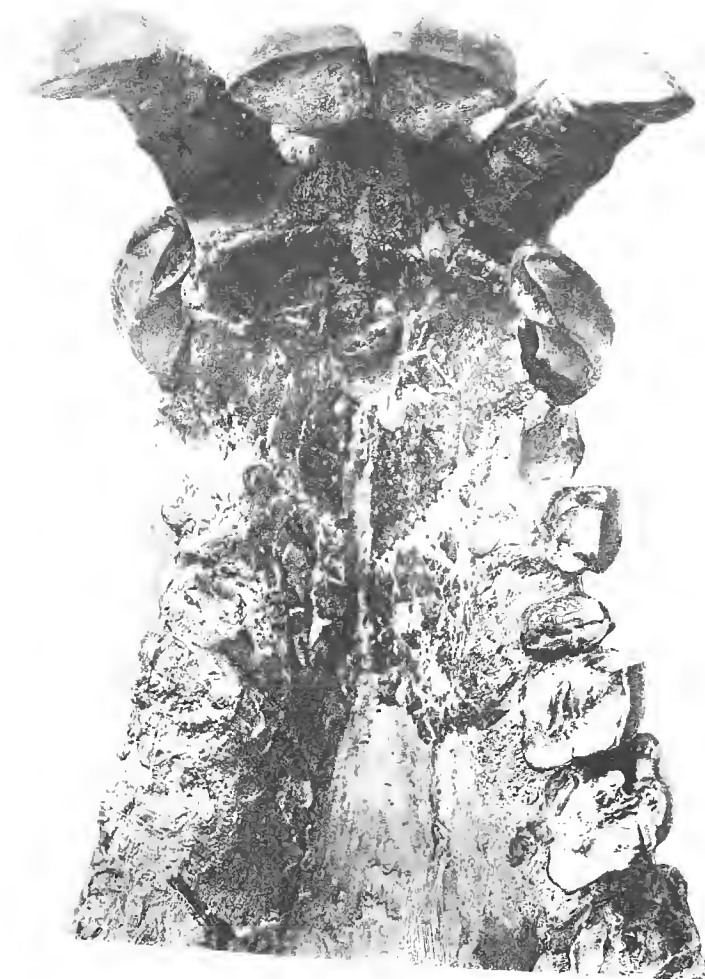
2



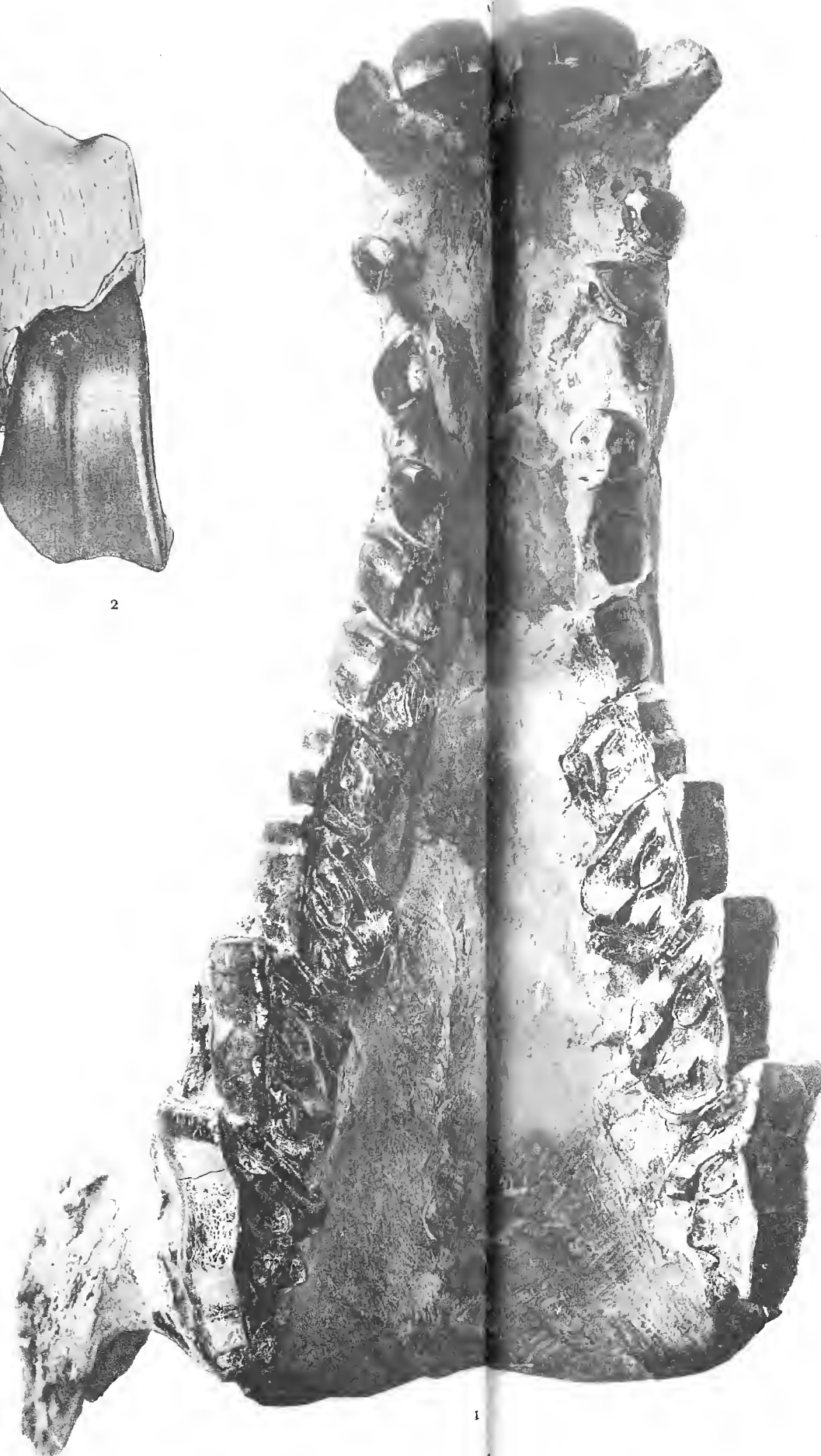
2<sup>a</sup>



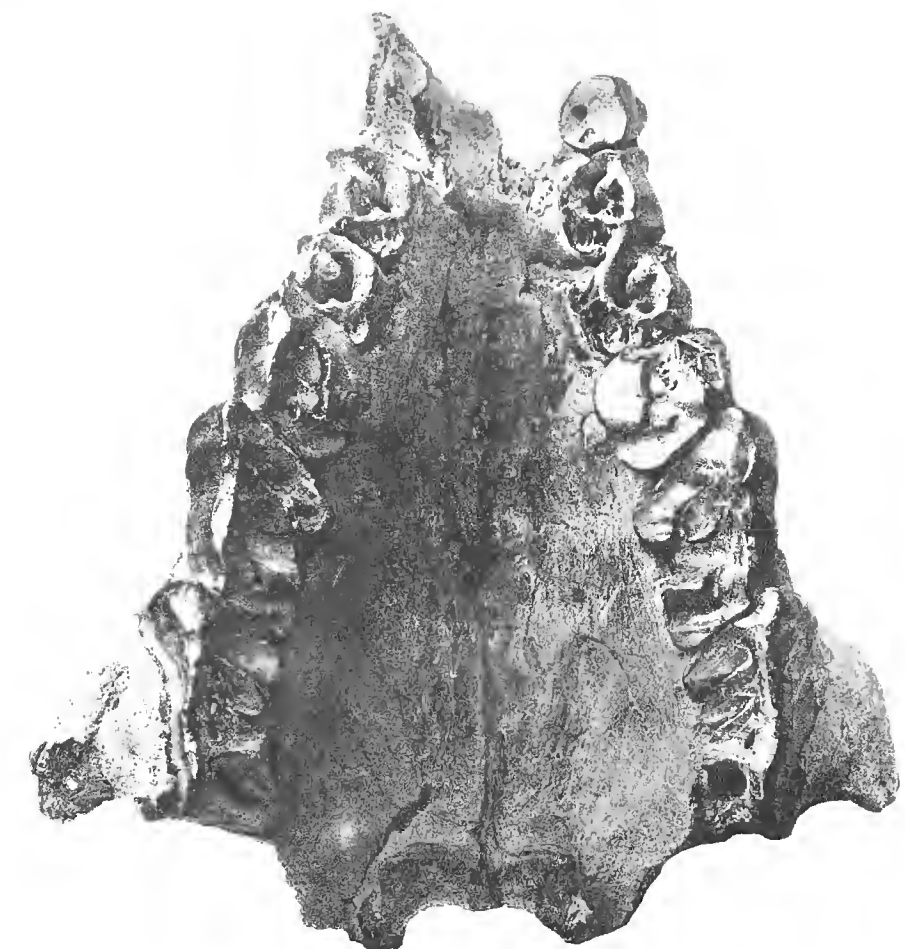
3<sup>a</sup>



4<sup>a</sup>



1



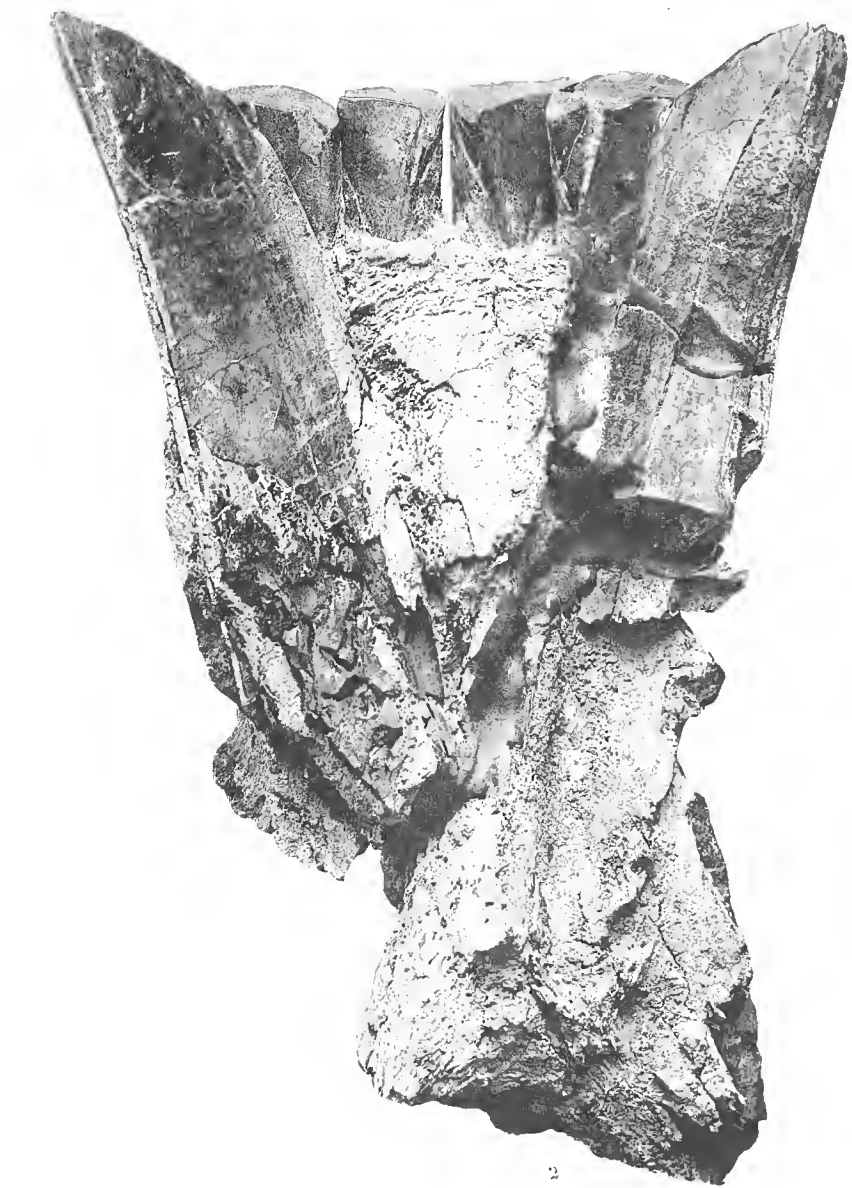
5











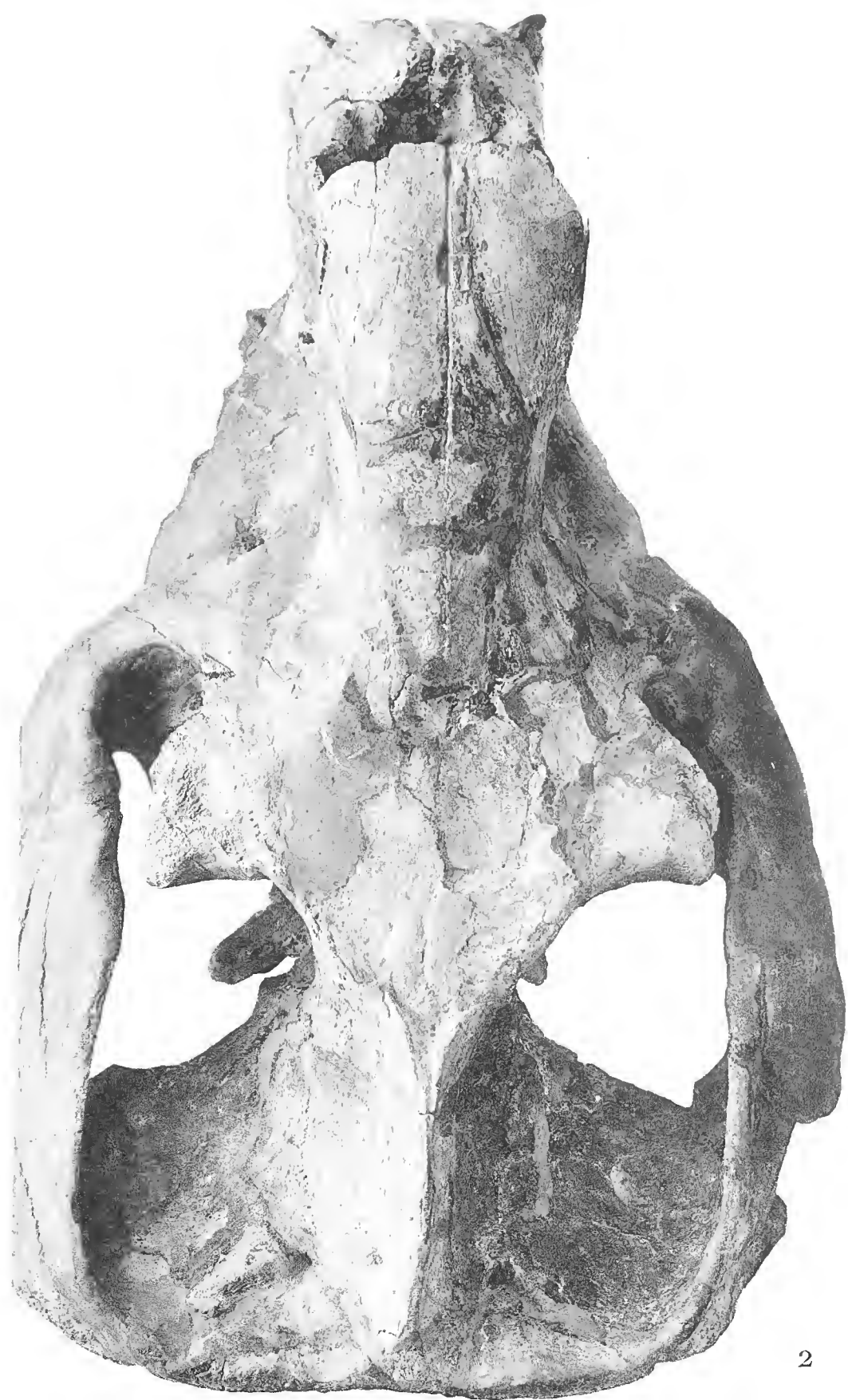
LOWER DENTITION OF NESODON — DENTITION INFERIOR DE NESODON







1



2

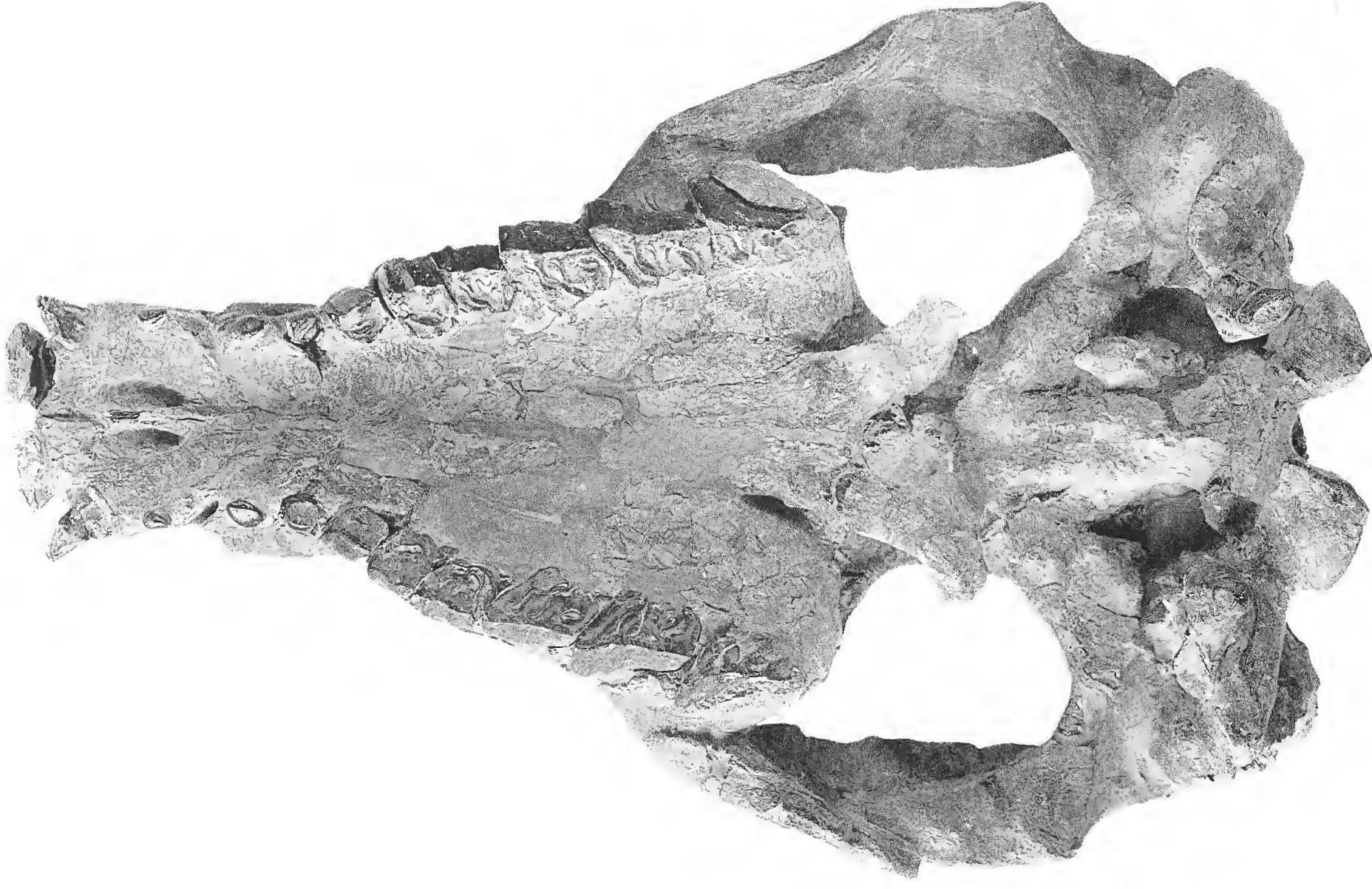
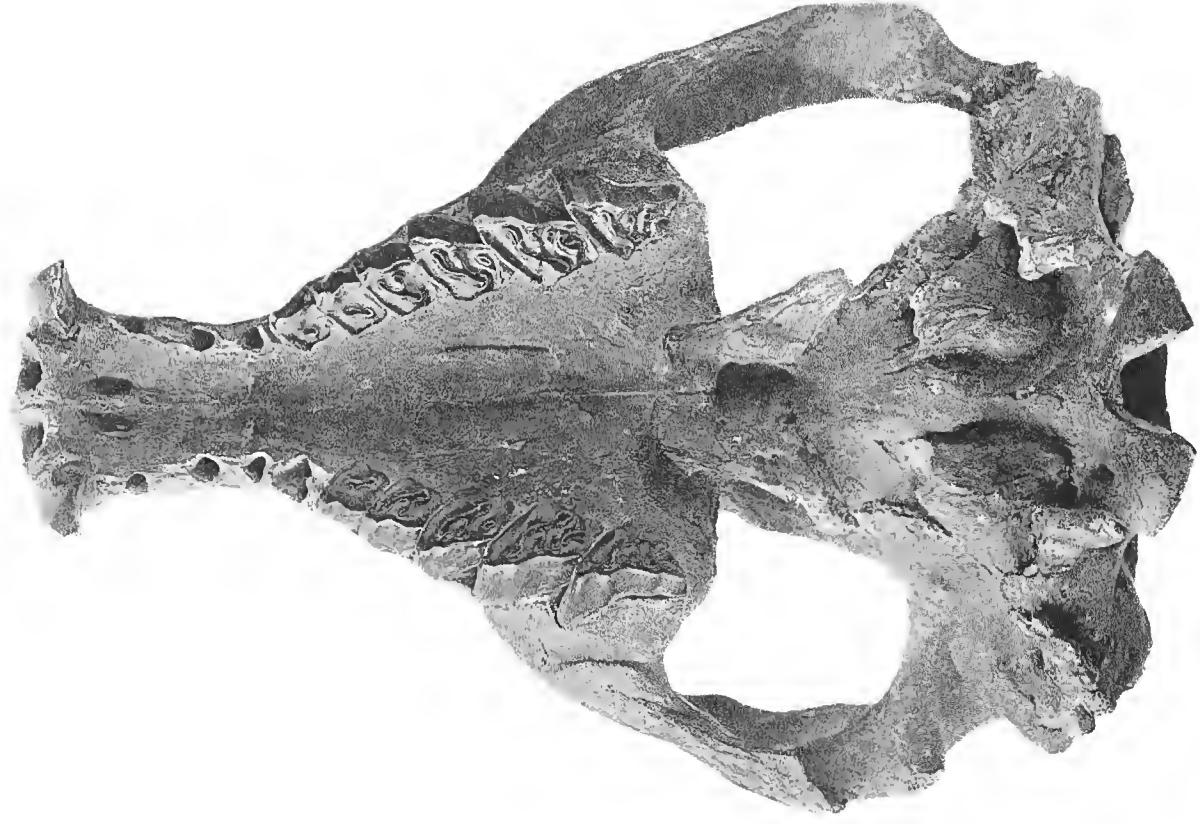


2 a

SKULL OF NESODON — CRÁNEO DE NESODON



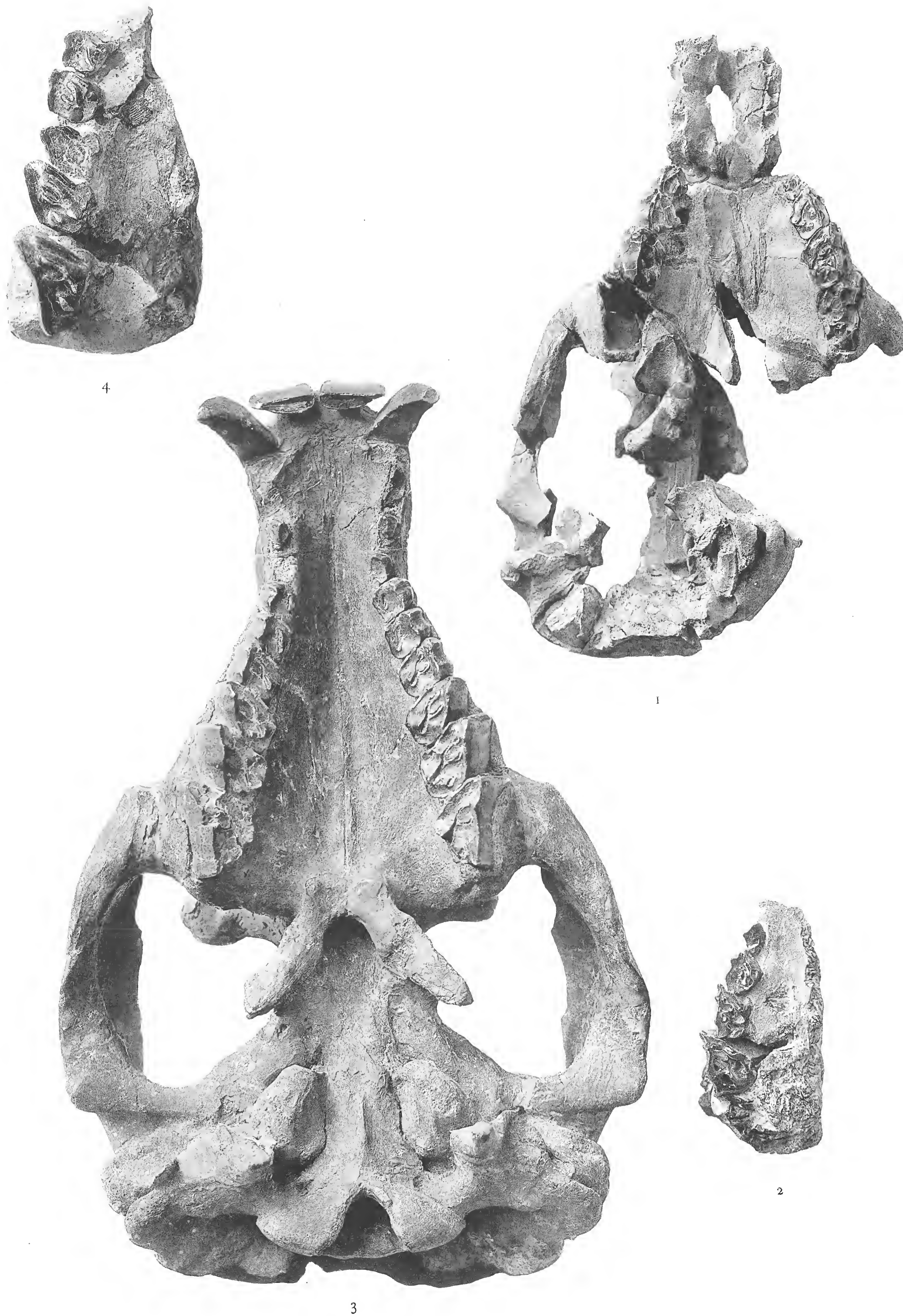




SKULLS OF NESODON — CRÁNEOS DE NESODON







SKULLS AND TEETH OF NESODON — CRÁNEO Y DIENTES DE NESODON



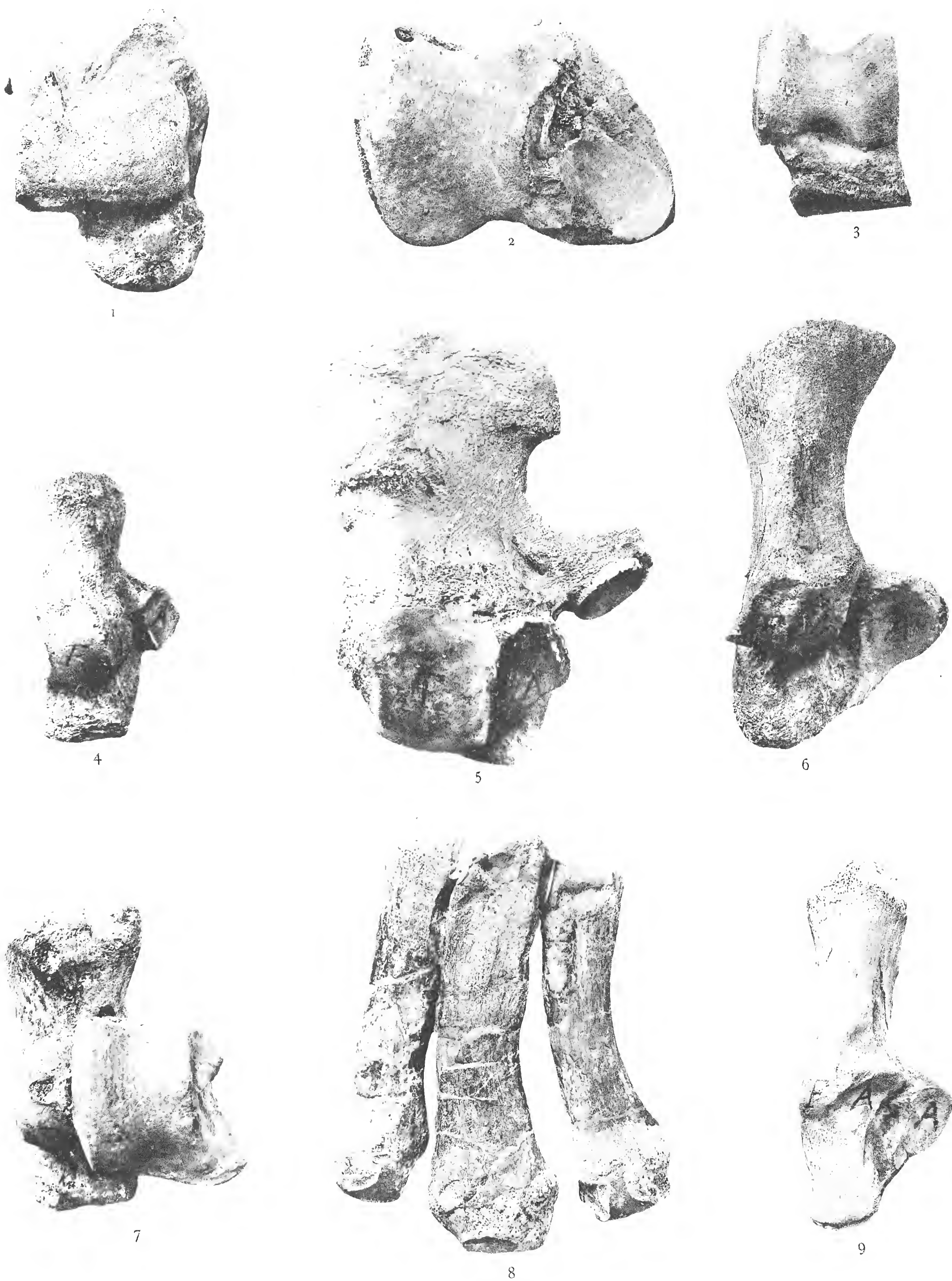




LIMB - BONES OF NESODON — HUESOS DE LOS MIEMBROS DE NESODON

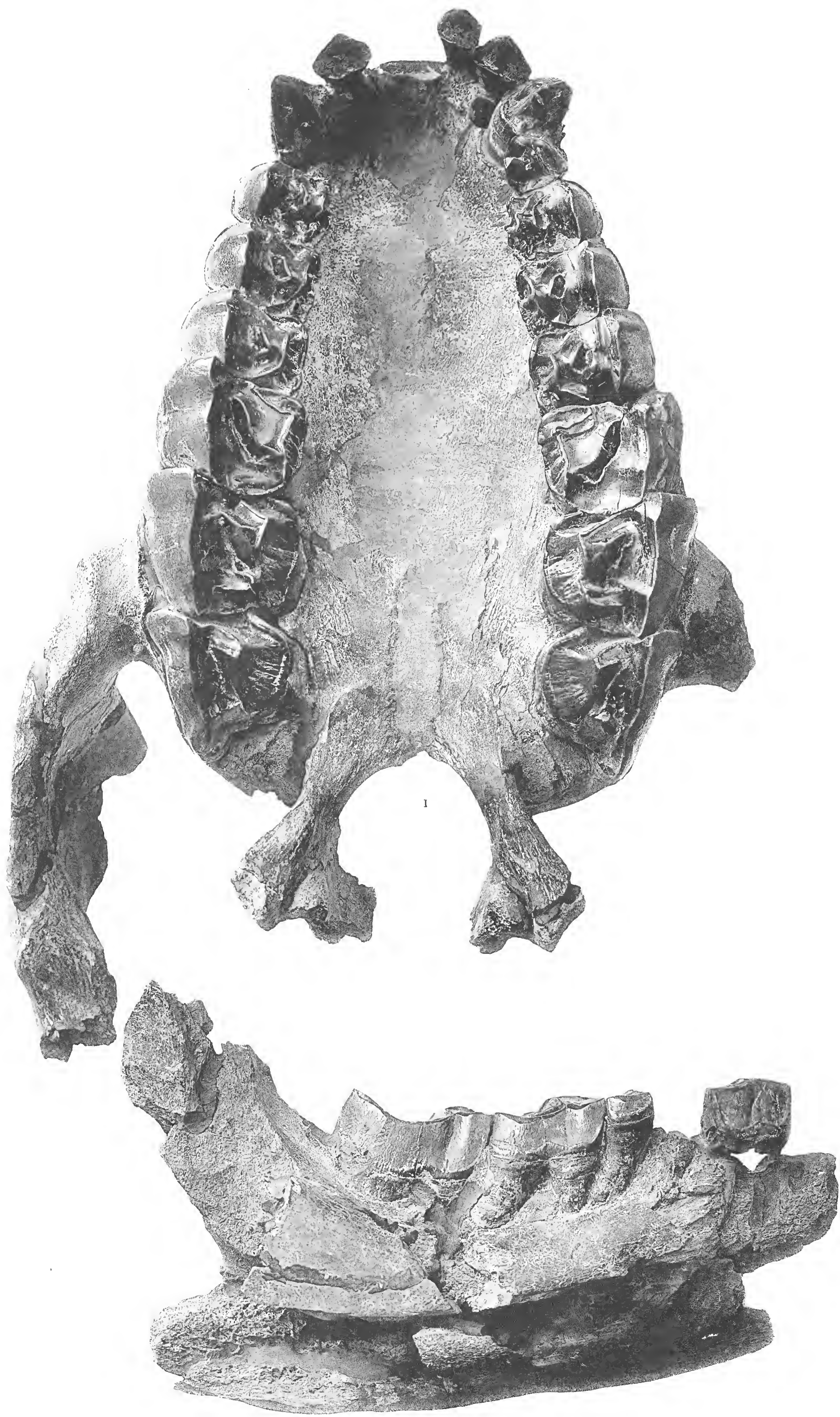






FOOT - BONES OF UNGULATES -- HUESOS DEL PIÉ DE UNGULADOS





PALATE AND MANDIBLE OF HOMALODONTOTHERIUM — PALADAR Y MANDÍBULA DE HOMALODONTOTHERIUM







BONES OF HOMALODONTOTHERIUM — HUESOS DE HOMALODONTOTHERIUM

















MANDIBLES OF ASTROPOTHERIUM — MANDÍBULAS DE ASTROPOTHERIUM



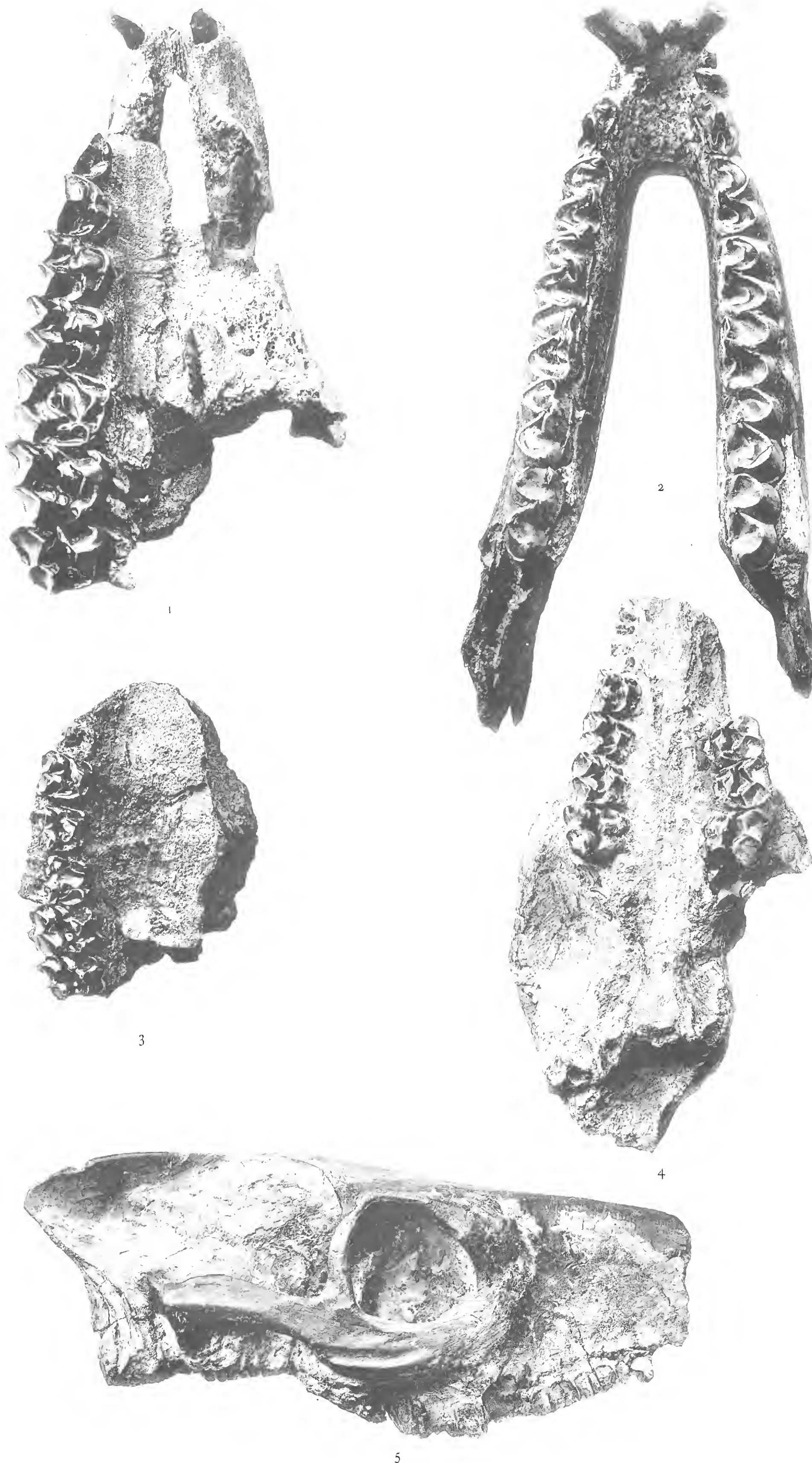




TEETH AND BONES OF ASTRAPOTHERIUM — DIENTES Y HUESOS DE ASTRAPOTHERIUM

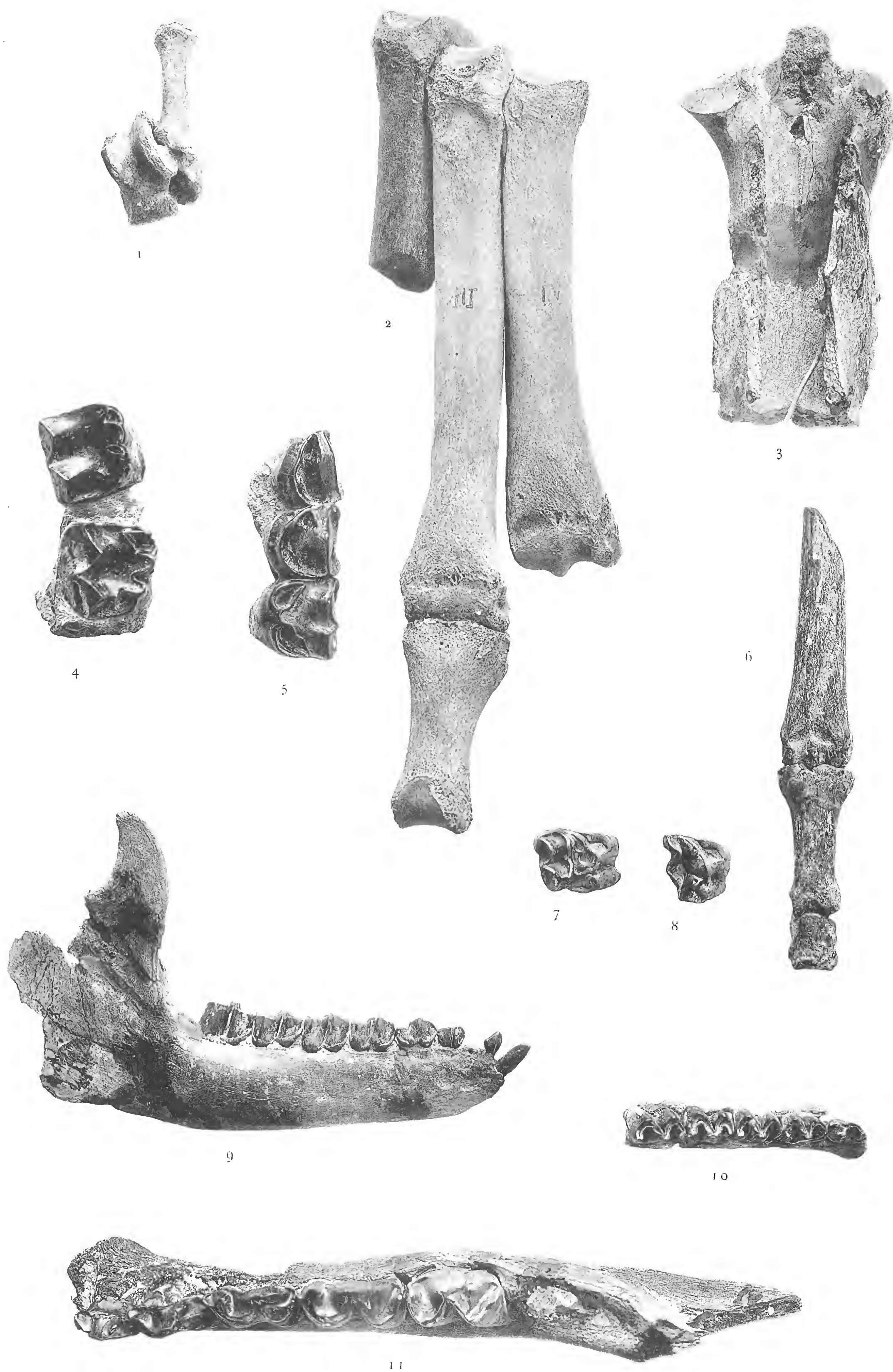








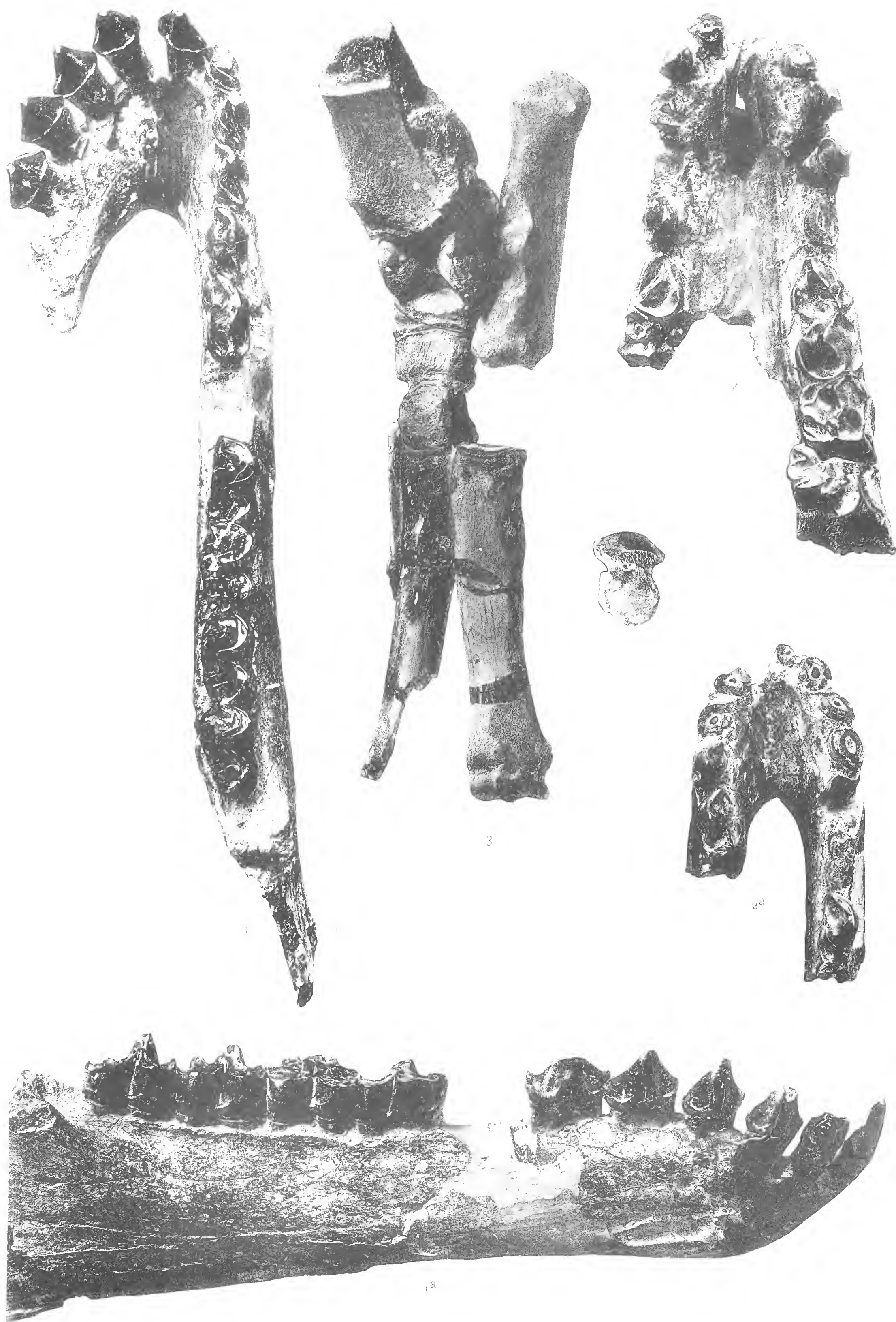




TEETH AND BONES OF OXYDONTOTHERIUM, DIADIAPHORUS, AND PROTEROTHERIUM

DIENTES Y HUESOS DE OXYDONTOTHERIUM, DIADIAPHORUS Y PROTEROTHERIUM

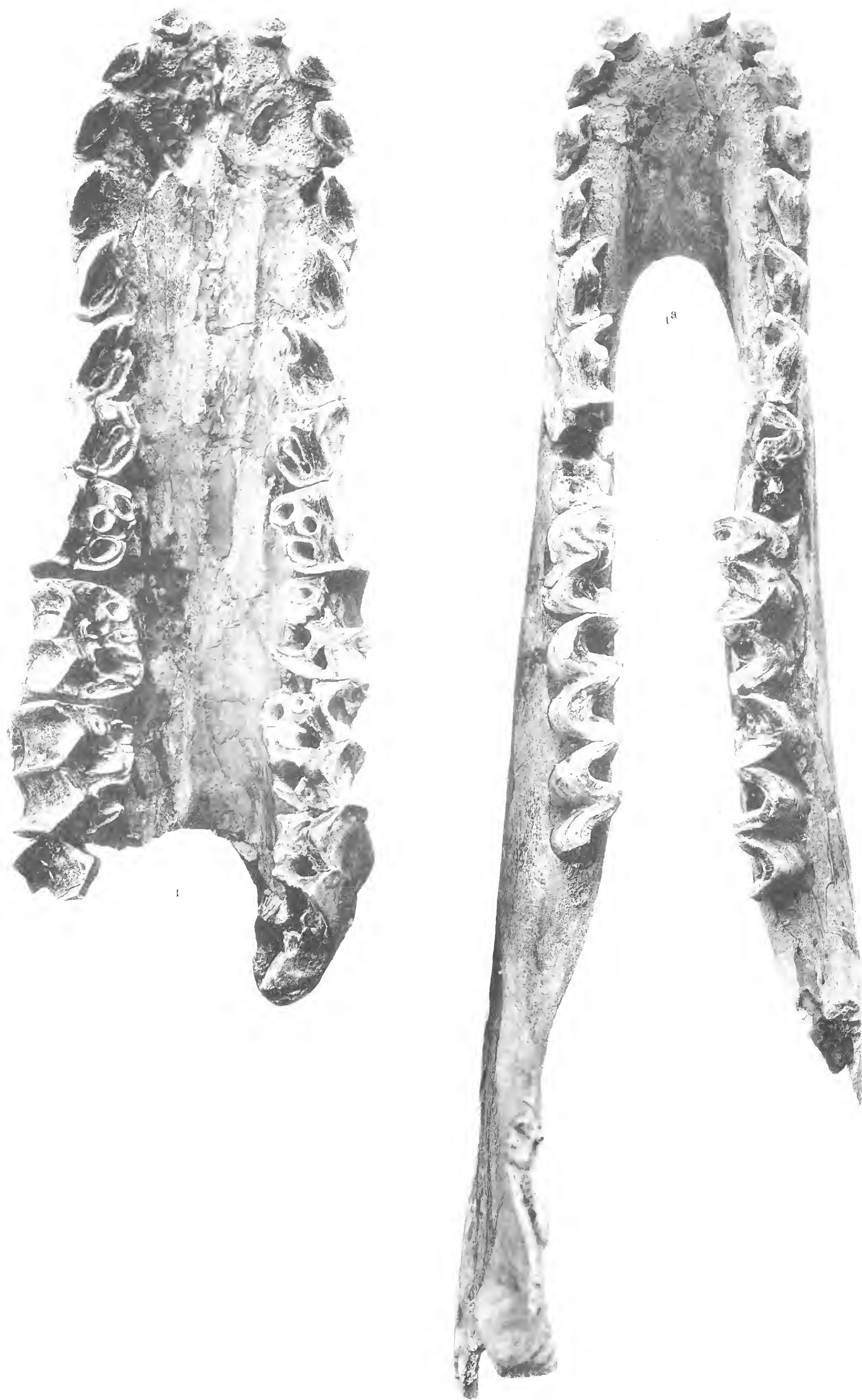




DENTITION AND FOOT OF OXYODONTOTHERIUM — DENTICION Y PIÉ DE OXYODONTOTHERIUM

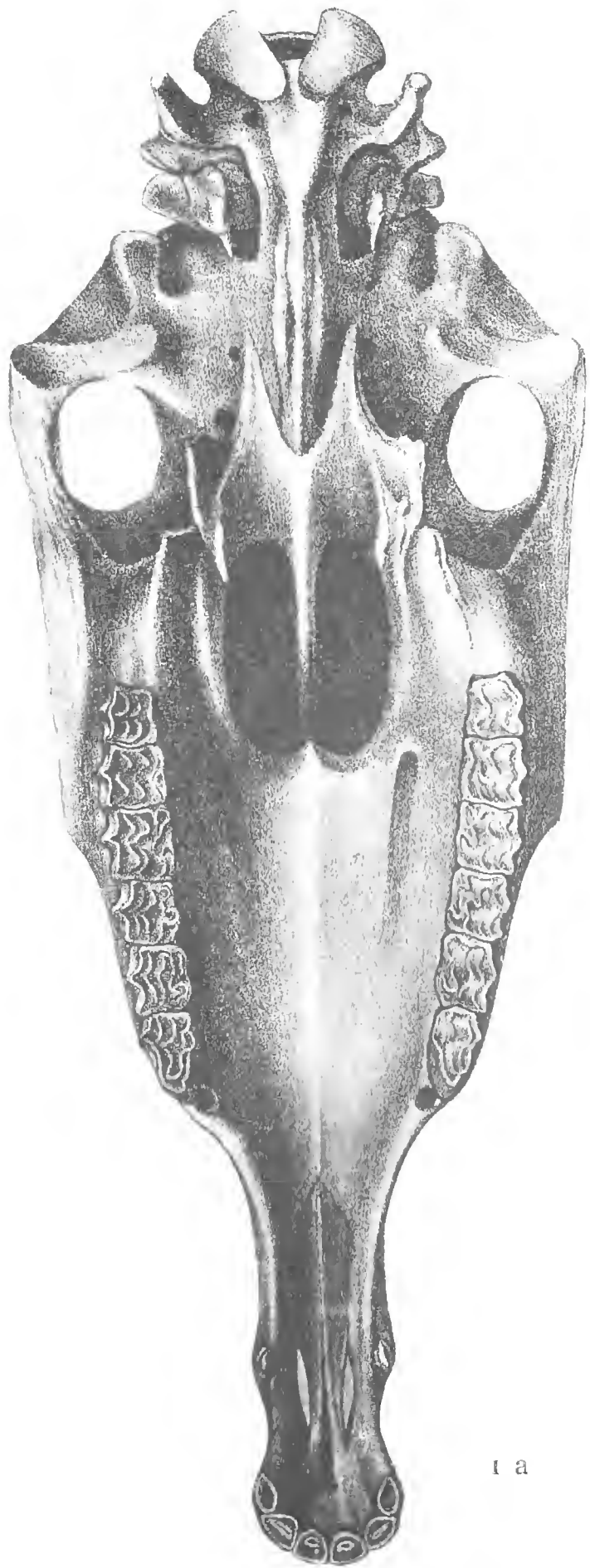
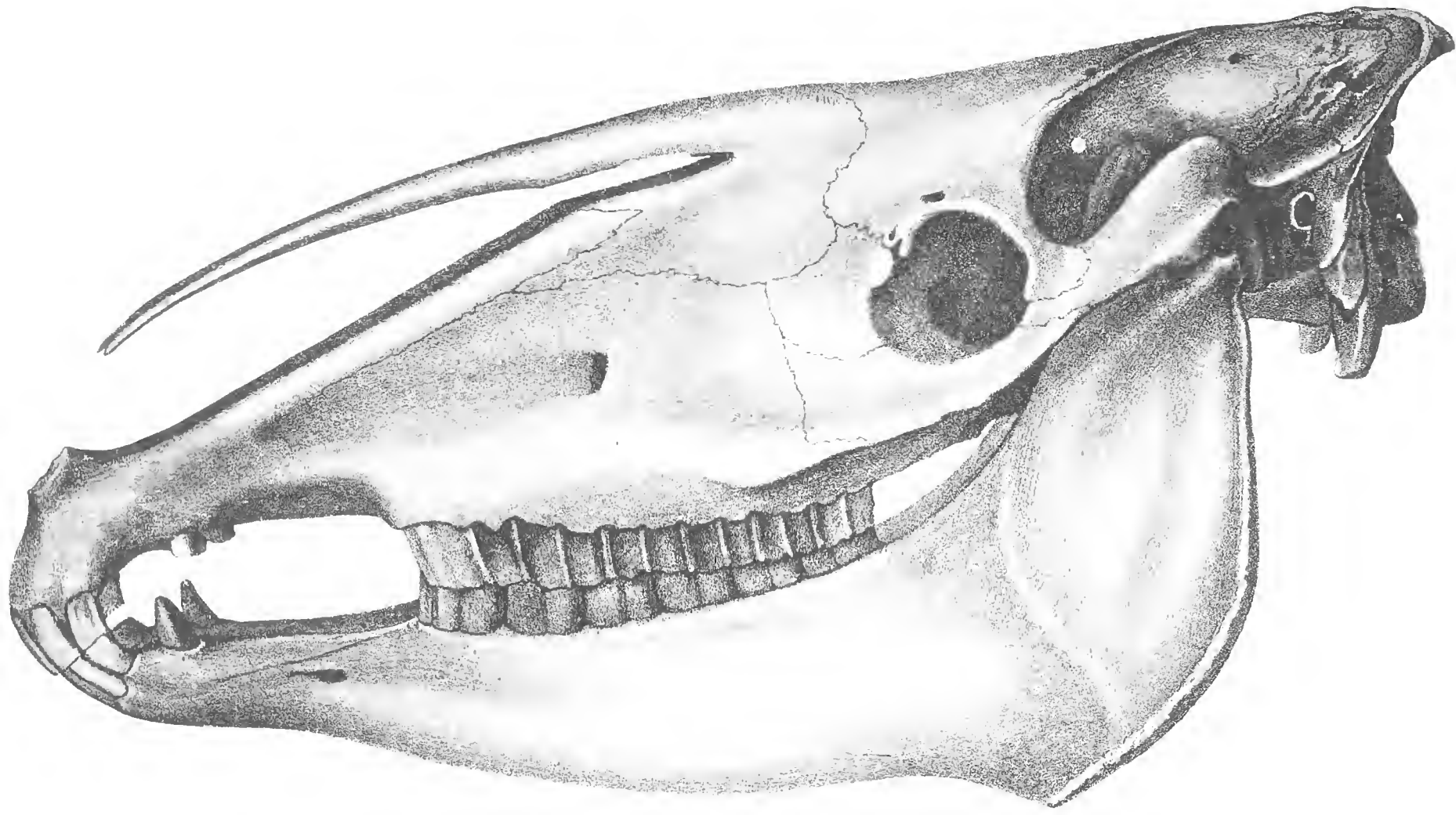






DENTITION OF MACRAUCHENIA — DENTICION DE MACRAUCHENIA

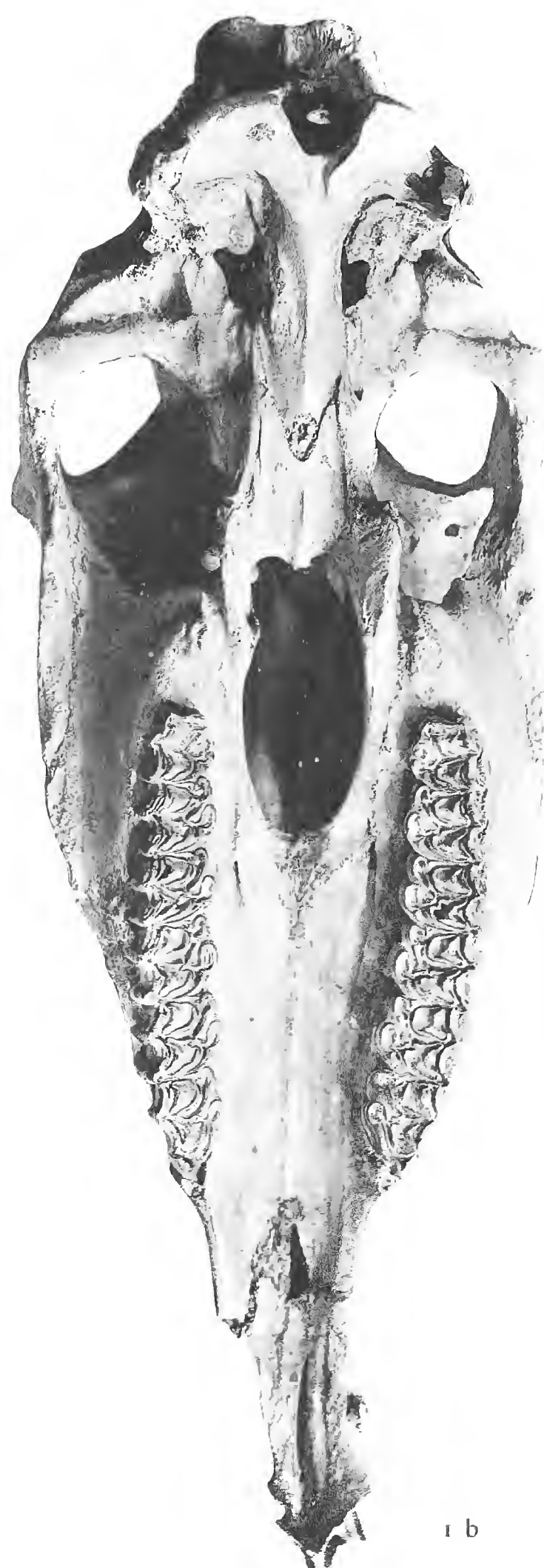




SKULL OF HIPPIDIUM — CRÁNEO DE HIPPIDIUM

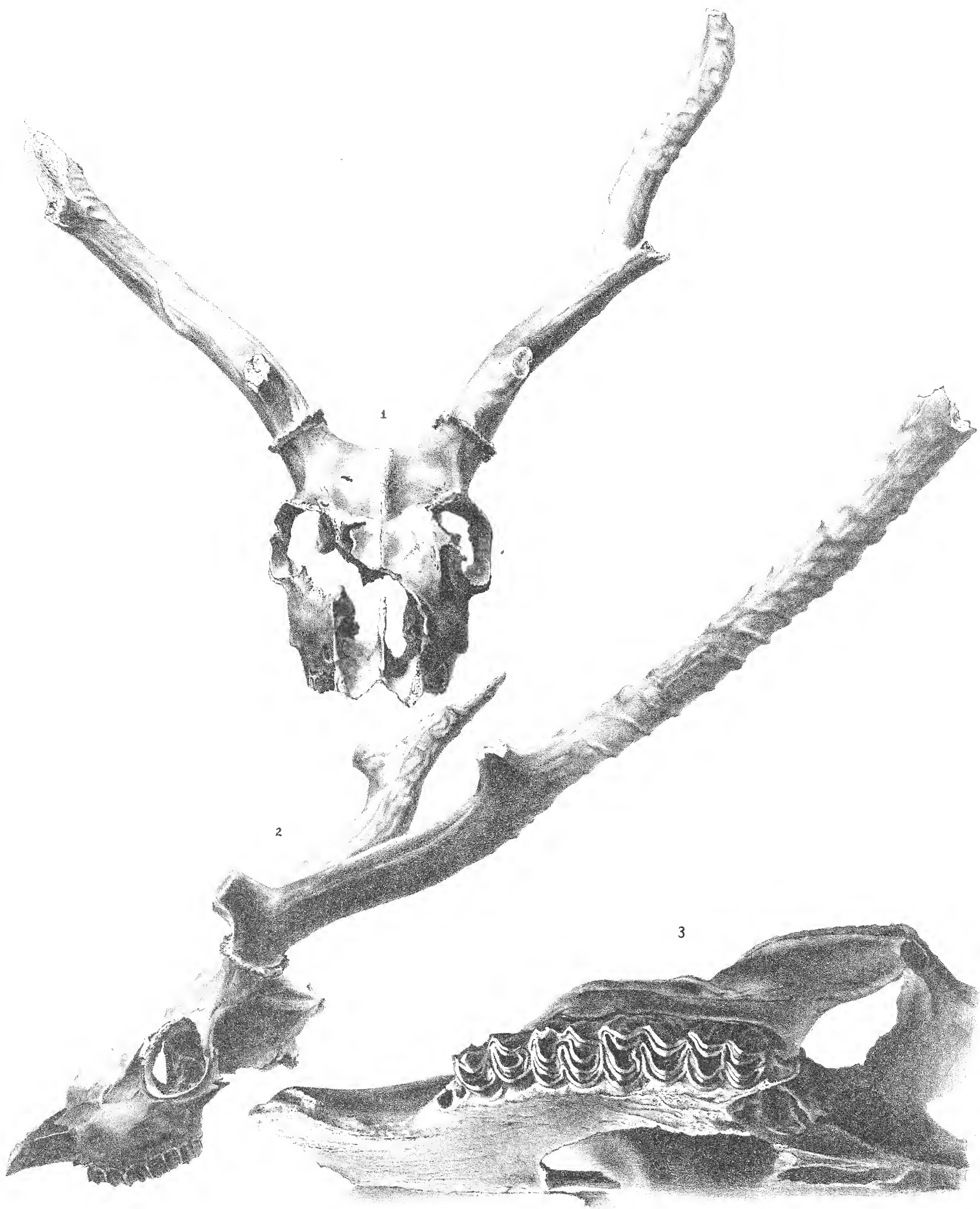






SKULL OF ONOHIPPIDIUM — CRÁNEO DE ONOHIPPIDIUM





SKULL AND ANTLERS OF CARIACUS BRACHYCEROS — CRÁNEO Y CUERNOS DE CARIACUS BRACHYCEROS

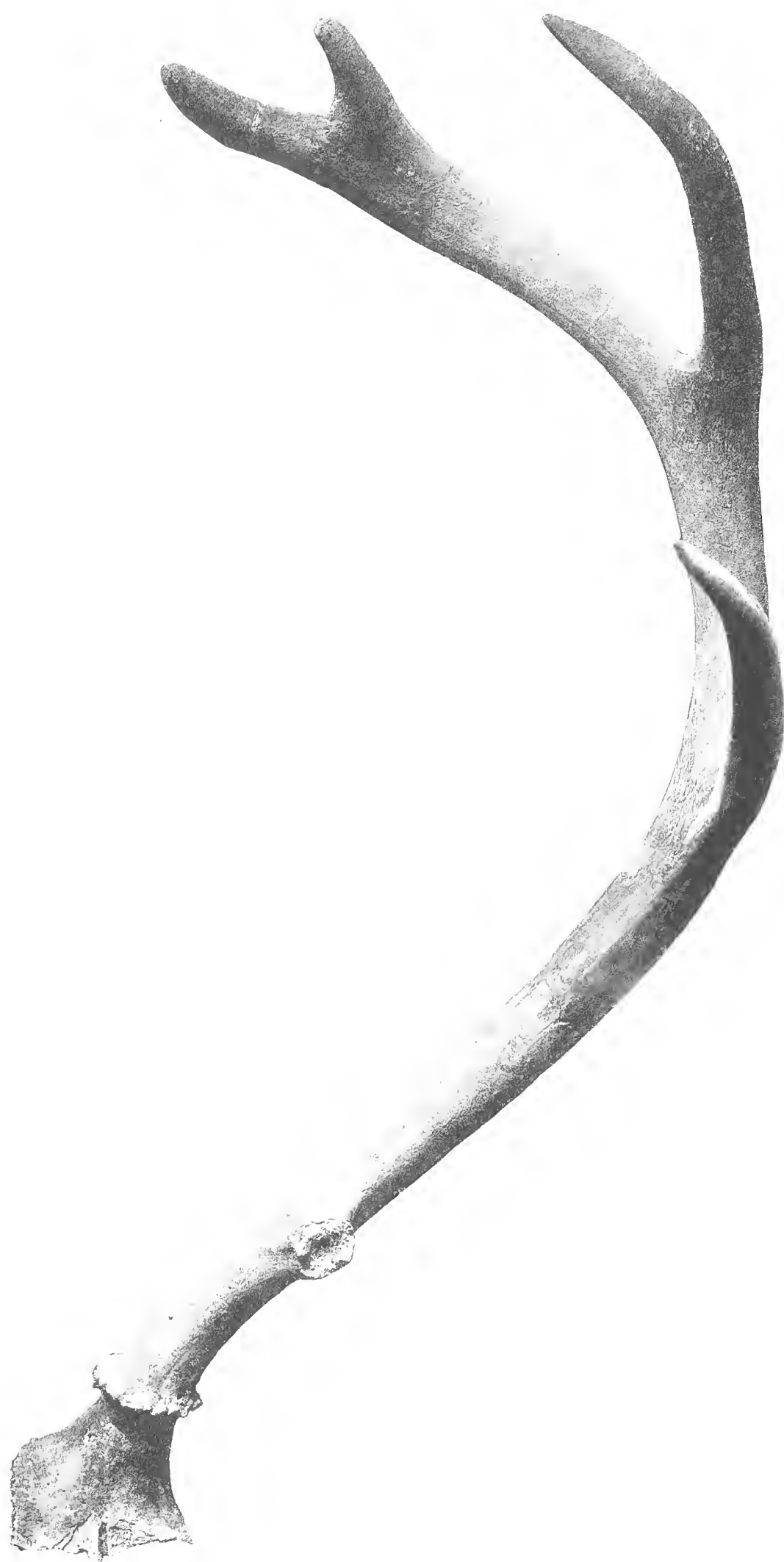






ANTLER OF CARIACUS BRACHYCEROS — CUERNO DE CARIACUS BRACHYCEROS





ANTLER OF CARIACUS FRAGILIS — CUERNO DE CARIACUS FRAGILIS





















SMITHSONIAN LIBRARIES



3 9088 01930 1886